

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА, КРАГУЈЕВАЦ

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

**Предмет:** Извештај комисије за избор др Далибора Николића, дипломираног машинског инжењера, научног сарадника, у научно звање виши научни сарадник.

На седници Наставно-Научног већа Факултета инжењерских наука у Крагујевцу, која је одржана 19.10.2023. године, Одлука број: 01-1/3870-21, одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја о испуњености услова за избор др Далибора Николића, дипломирани машински инжењер у звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**.

О предложеном кандидату подносимо следећи:

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Далибор Николић, рођен 24.04.1985. године у Смедеревској Паланци, Република Србија, СФРЈ, завршио је Основну школу „Други шумадијски одред“ у Марковцу, док је средњешколско образовање стекао у Техничкој школи за машинство и саобраћај“ која данас носи назив „Политехничка школа“ у Крагујевцу.

Машински факултет у Крагујевцу уписао је школске 2004/2005. године, а дана 17.06.2011. завршио студије на поменутом факултету на смеру Информатика у инжењерству.

Школске 2011/2012. године уписао је докторске студије на Машинском факултету у Крагујевцу на смеру за Примењену информатику и рачунарско инжењерство. Докторску дисертацију под називом „Компјутерско моделирање и оптимизација дизајна стента“, одбранио је 06.06.2017. године на Факултету Инжењерских наука у Крагујевцу.

Професионалну каријеру започео током студија 2009. године као стипендиста у Истраживачко – развојном центру за биоинжењеринг – БиоИРЦ у Крагујевцу код др Ненада Филиповића а касније по завршетку студија и као стално запослени овог центра.

У периоду од 18.10.2018. до 20.10.2022. обавља послове заменика директора у истом центру и координира његовим радом.

Од децембра 2019. ангажован је као научни сарадник на новоформираном Институту за информационе технологије Крагујевац, Универзитет у Крагујевцу на департману за техничко-технолошке науке. До сада, учествовао је у већој или мањој мери у припреми више од 20 предлога различитих пројеката по конкурсима Фонда за науку, Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Иновационог фонда, Horizon2020 и других.

На Факултету инжењерских наука у Крагујевцу учествује у извођењу наставе на предмету „Рачунарска динамика флуида“ у оквиру програма академских мастер студије из Биоинжењеринг као на предмету „Биомедицински имплантати“ у оквиру програма академских докторских студија.

Досадашњи рад кандидата је био углавном усмерен на мултидисциплинарна истраживања, као и на примењена истраживања у области биоинжењеринга и нумеричких метода. Главне области истраживања кандидата су нумеричко моделирање

рачунска механика флуида и механика солида, солид-флуид интеракција, и моделирање у целини применом методе коначних елемената. У периоду свог научно-истраживачког рада посебан допринос дао на развоју метода за оптимизацију и дизајн кардио-васкуларних протеза (стентова).

Кандидат је као коаутор и аутор објавио 10 поглавља у монографијама међународног карактера, 43 научна рада у међународним часописима и домаћим часописима, док је са 101 саопштења учествовао на скуповима међународног и националног карактера. Према бази Scopus, остварио је 8 H-индекс поена (без аутоцитата), и његови научни резултати имају 235 цитата (без аутоцитата).

Од најзначајнијих научних радова у којима је доминантан допринос кандидата др Далибора Николића у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник, 1

рад је публикован у међународном часопису изузетних вредности (M21a), 3 рада су публикована у међународним часописима (M22), а сви часописи имају импакт фактор (IF) преко 3,5. Такође, кандидат је публиковао 3 поглавља у монографијама која је матични одбор класификовао у категорију M13

Учествовао је у реализацији више научно-истраживачких пројеката које су финансирани Министарство за просвету и науку републике Србије, као и у значајном броју међународних пројеката финансираних од стране ЕУ фондација (ФП 7, X2020).

Члан је Српског друштва за механику, где је био секретар у периоду (2019. – 2023.) као и Међународне уније теоријске и примењене механике (енгл. International Union of Theoretical and Applied Mechanics (IUTAM)) и Европског механичарског друштва (енгл. European mechanics society)

Током првог таласа COVID-19 пандемије био је члан групе научника која је произвела и донирала више од 11.000 визира клиничким центрима и болничким установама у целој Републици. Такође, учествовао је у развоју софтвера за рану предикцију патолошког стања пацијената оболелих од вируса и развоју 3Д штампаног респиратора за клиничку употребу финансираног кроз програм UNDP “Development of respirators in research conditions on 3D printers and lasers for application in the fight against COVID-19 virus”, Nr. 00094603.

## 2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

### А. Списак радов а објављених пре покретања поступка и избора у претходно звање - научни сарадник

#### 2.1 Рад у водећем међународном часопису, [M21]

- 2.1.1 **Nikolić, D.**, Radović, M., Aleksandrić, S., Tomašević, M., & Filipović, N. (2014). Prediction of coronary plaque location on arteries having myocardial bridge, using finite element models. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 117(2), 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2014.07.012>
- 2.1.2 Filipović, N., Gibney, B. C., Kojić, M., **Nikolić, D.**, Isailović, V., Ysasi, A., Konerding, M. A., Mentzer, S. J., & Tsuda, A. (2013). Mapping cyclic stretch in the postpneumonectomy murine lung. *Journal of Applied Physiology*, 115(9), 1370–1378. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00635.2013>
- 2.1.3 Filipovic, N., **Nikolic, D.**, Saveljic I., , Milosevic Z., , Exarchos T., , Pelosi, G., & Parodi O., . (2013). Computer simulation of three-dimensional plaque formation and progression in the coronary artery. *Computers and Fluids*, 88, 826–833. <https://doi.org/10.1016/j.compfluid.2013.07.006>
- 2.1.4 Janović, A., Milovanović, P., Saveljić, I., **Nikolić, D.**, Hahn, M., Rakočević, Z., Filipović, N., Amling, M., Busse, B., & Đurić, M. (2014). Microstructural properties of the mid-facial bones in relation to the distribution of occlusal loading [Elsevier Science Inc, New York]. *Bone*, 68, 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2014.07.032>
- 2.1.5 Parodi, O., Exarchos, T. P., Marraccini, P., Vozzi, F., Milošević, Ž., **Nikolić, D.**, Sakellarios, A., Siogkas, P. K., Fotiadis, D. I., & Filipović, N. (2012). Patient-Specific Prediction of Coronary Plaque Growth From CTA Angiography: A Multiscale Model for Plaque Formation and Progression. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 16(5), 952–965. <https://doi.org/10.1109/titb.2012.2201732>
- 2.1.6 Filipović, N., Rosić, M., Tanasković, I., Milošević, Ž., **Nikolić, D.**, Zdravković, N., Peulić, A., Kojić, M. R., Fotiadis, D. I., & Parodi, O. (2012). ARTreat Project: Three-Dimensional Numerical Simulation of Plaque Formation and Development in the Arteries [IEEE -Inst Electrical Electronics Engineers Inc, Piscataway]. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 16(2), 272–278. <https://doi.org/10.1109/TITB.2011.2168418>

#### 2.2 Рад у истакнутом међународном часопису, [M22]

- 2.2.1 Filipović, N., **Nikolić, D.**, Saveljić, I., Tanasković, I., Zdravković, N., Živanović, A., Arsenijević, P., Jeremic, B., & Arsenijević, S. (2013). Computer simulation of cervical tissue response to a hydraulic dilator device. *Theoretical Biology and Medical Modelling*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/1742-4682-10-64>
- 2.2.2 Janović, A., Saveljić, I., Vukicević, A. M., **Nikolić, D.**, Rakočević, Z., Jovicić, G., Filipović, N., & Đurić, M. (2015). Occlusal load distribution through the cortical and trabecular bone of the human mid-facial skeleton in natural dentition: A three-dimensional finite element study [Elsevier GmbH, Munich]. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, 197, 16–23. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2014.09.002>
- 2.2.3 Antić, S., Saveljić, I., **Nikolić, D.**, Jovicić, G., Filipović, N., Rakočević, Z., & Đurić, M. (2016). Does the presence of an unerupted lower third molar influence the risk of mandibular angle and condylar fractures? [Churchill Livingstone, Edinburgh]. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 45(5), 588–592. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.09.018>

### 2.3 Рад у међународном часопису, [M23]

- 2.3.1 Filipović, N., **Nikolić, D.**, Saveljić, I., Đukić, T., Adić, O., Kovačević, P., Čemerlić-Adić, N., & Velicki, L. (2013). Computer simulation of thromboexclusion of the complete aorta in the treatment of chronic type B aneurysm. *Computer Aided Surgery*, 18(1-2), 1–9. <https://doi.org/10.3109/10929088.2012.741145>
- 2.3.2 Filipović, N., Saveljić, I., **Nikolić, D.**, Milošević, Ž., Kovačević, P., & Velicki, L. (2015). Numerical simulation of blood flow and plaque progression in carotid–carotid bypass patient specific case. *Computer Aided Surgery*, 20(1), 1–6. <https://doi.org/10.3109/10929088.2015.1076036>
- 2.3.3 Filipović, N., Isailović, V., **Nikolić, D.**, Peulić, A., Mijailović, N. V., Petrović, S., Cuković, S., Vulović, R., Matić, A., Zdravković, N., Devedžić, G., & Ristić, B. (2013). Biomechanical Modeling of Knee for Specific Patients with Chronic Anterior Cruciate Ligament Injury [ComSIS Consortium]. *Computer Science and Information Systems*, 10(1), 525–545. <https://doi.org/10.2298/CSIS120531014F>

### 2.4 Саопштење са међународног скупа штампано у целини, [M33]

- 2.4.1 Isailović, V., Nikolić, M., **Nikolić, D.**, Saveljić, I., & Filipović, N. (2013). SIFEM project: Finite element modeling of the cochlea. *13th IEEE International Conference on BioInformatics and BioEngineering*. <https://doi.org/10.1109/bibe.2013.6701611>
- 2.4.2 Milosevic Z., **Nikolic, D.**, Saveljic I., Radovic M., Isailovic, V., Zdravkovic N., & Filipovic, N. (2015). Computer modeling of semicircular canals in the vestibular system. *2015 IEEE 15th International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE)*. <https://doi.org/10.1109/BIBE.2015.7367682>
- 2.4.3 Isailović, V., Nikolić, M., **Nikolić, D.**, Saveljić, I., & Filipović, N. (2015). Using of finite element method for modeling of active cochlea. *2015 IEEE 15th International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE)*. <https://doi.org/10.1109/bibe.2015.7367667>
- 2.4.4 Isailović, V., Nikolić, M. M., Milošević, Ž., Saveljić, I., **Nikolić, D.**, Radović, M., & Filipović, N. (2015). Finite Element Model of Cochlea – Air Conduction and Bone Conduction. Proceedings of the 5th International Conference on Information Society and Technology (ICIST 2015), 1, 19–21. Society for Information Systems and Computer Networks, Kopaonik, Serbia.
- 2.4.5 Radović M., Isailovic, V., Saveljic I., Milosevic Z., **Nikolic, D.**, Exarchos T., Fotiadis D., Parodi O., & Filipovic, N. (2015). Computational modeling of plaque progression in coronary arteries. *2015 IEEE 15th International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE)*. <https://doi.org/10.1109/BIBE.2015.7367648>
- 2.4.6 **Nikolić, D.**, Saveljić, I. B., Radović, M. D., Aleksandrović, S., Tomašević, M. V., Ranković, V., & Filipović, N. (2015). Prediction of wall shear stress in the arteries with myocardial bridge by neural networks. 5th International Conference on Information Society and Technology. Society for Information Systems and Computer Networks, Kopaonik, Srbija.

### 2.5 Одбрањена докторска дисертација, [M71]

- 2.5.1 **Nikolić, D. D.** (2017). Компјутерско моделирање и оптимизација дизајна стента. Универзитет у Крагујевцу. Универзитет у Крагујевцу, Факултет инжењерских наука.

**Б. Списак радова објављених у меродавном изборном периоду, након избора у звање научни сарадник (25.08.2017.- 19.10.2023.)**

**2.6 Поглавље у монографији [M13 ] - (7 бодова)**

- 2.6.1 **Nikolic, D. D.**, Filipovic, N. (2020). Topological and parametric optimization of stent design based on numerical methods. *Computational Modeling in Bioengineering and Bioinformatics*, 69–103. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819583-3.00003-5>
- 2.6.2 **Nikolic, D. D.**, Filipovic, N. (2022). Simulation of stent mechanical testing. *Cardiovascular and Respiratory Bioengineering*, 41–65. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823956-8.00003-1>
- 2.6.3 **Nikolic, D. D.**, & Filipovic, N. D. (2021). Application of AR technology in bioengineering. *Computational Modeling and Simulation Examples in Bioengineering*, 219–257. <https://doi.org/10.1002/9781119563983.ch6>

**2.7 Научни радови публиковани у међународним часописима изузетних вредности [M21a] - (10 бодова)**

- 2.7.1 Milasinovic, D. Z., Sekulic, D. B., **Nikolic, D. D.**, Vukicevic, A. M., Tomic, A. P., Miladinovic, U. M., Paunovic, D. S., Filipovic, N. D. (2021). Virtual Abi: A computationally derived ABI index for noninvasive assessment of Femoro-popliteal bypass surgery outcome. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 208, 106242. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106242>

**2.8 Научни радови публиковани у истакнутим часописима међународног значаја [M22] - (5 бодова)**

- 2.8.1 Filipovic, N., **Nikolic, D.**, Isailovic, V., Milosevic, M., Geroski, V., Karanasiou, G., Fawdry, M., Flanagan, A., Fotiadis, D., & Kojic, M. (2021). In vitro and in silico testing of partially and fully bioresorbable vascular scaffold. *Journal of Biomechanics*, 115, 110158. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2020.110158>
- 2.8.2 Milosevic, M., Anic, M., **Nikolic, D.**, Milicevic, B., Kojic, M., & Filipovic, N. (2022). INSILC computational tool for in silico optimization of drug-eluting bioresorbable vascular scaffolds. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2022/5311208>
- 2.8.3 Končar, I., **Nikolić, D.**, Milošević, Ž., Bogavac-Stanojević, N., Ilić, N., Dragaš, M., Sladojević, M., Marković, M., Vujčić, A., Filipović, N., & Davidović, L. (2023). Abdominal aortic aneurysm volume and relative intraluminal thrombus volume might be auxiliary predictors of rupture—an observational cross-sectional study. *Frontiers in Surgery*, 10. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1095224>

**2.9 Научни радови публиковани у часописима међународног значаја [M23] - (3 бода)**

- 2.9.1 Končar, I., **Nikolić, D.**, Milošević, Ž., Ilić, N., Dragaš, M., Sladojević, M., Marković, M., Filipović, N., & Davidović, L. (2017). Morphological and Biomechanical Features in Abdominal Aortic Aneurysm with Long and Short Neck—Case-Control Study in 64 Abdominal Aortic Aneurysms. *Annals of Vascular Surgery*, 45, 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.06.054>

- 2.9.2 Zdravković, N., Milošević, Ž., Saveljić, I., **Nikolić, D.**, Miloradović, V., & Filipović, N. (2017). Three-dimensional biomechanical model of benign paroxysmal positional vertigo in the semi-circular canal. *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, 24(6). <https://doi.org/10.17559/tv-20160723152540>
- 2.9.3 Sekulić, D., Tomić, A., Dimić, A., Mitrović, A., Davidović, L., Paunović, D., **Nikolić, D.**, Miladinović, U., Sekulić, I., Rančić, N., Šarac, M., Marjanović, I., Leković, I., & Milev, B. (2023). Virtual ankle-brachial index - Can we predict the immediate outcome of femorodistal bypass surgery? *Vojnosanitetski Pregled*, 00, 33. <https://doi.org/10.2298/vsp230516033s>

## 2.10 Национални часопис међународног значаја [M24] - (3 бода)

- 2.10.1 Cvetković, A. S., Cvetković, D., Milašinić, D., Jovičić, N., Mialović, N., **Nikolić, D.**, Mitrović, S., & Filipović, N. (2021). Experimental electrochemotherapy using novel design single needle device. *Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics*, 15(2), 56–62. <https://doi.org/10.24874/jsscm.2021.15.02.06>

## 2.11 Рад у врхунском часопису националног значаја [M51] - (2 бода)

- 2.11.1 Milosevic, Maja, Mijailovic, N., **Nikolic, D.**, Filipovic, N., Peulic, A., Rosic, M., & Pantovic, S. (2018). Manufacturing of biodegradable scaffolds to engineer artificial blood vessel. *Serbian Journal of Experimental and Clinical Research*, 19(3), 215–221. <https://doi.org/10.1515/sjecr-2017-0032>
- 2.11.2 Sekulić, D., Tomić, A., Milašinić, D., **Nikolić, D.**, Paunović, D., Miladinović, U., Sekulić, I., Savić-Sekulić, M., & Milev, B. (2021). Haemodynamics of femoropopliteal bypass surgery using finite element analysis method. *Medicinski Časopis*, 55(2), 66–70. <https://doi.org/10.5937/mckg55-31632>

## 2.12 Саопштења са међународних скупова штампана у целини [M33] - (1 бод)

- 2.12.1 Saveljic, I., Isailovic, V., Milosevic, Z., **Nikolic, D.**, Nikolic, M., Cirkovic-Andjelkovic, B, Themis, E., Fotiadis, D., Pelosi, G., Parodi, O., Filipovic, N., (2018) Numerical simulation of atherosclerotic plaque growth in right coronary arteries, *International Congress on Computational Mechanics (9th GRACM), Chania, Greece, June 04-06, 2018*
- 2.12.2 **Nikolić, D.**, Saveljić, I., Filipović, N. (2020). Parametric Optimization of Stent Design Based on Numerical Methods. In: Badnjevic, A., Škrbić, R., Gurbeta Pokvić, L. (eds) *CMBEBIH 2019. CMBEBIH 2019. IFMBE Proceedings, vol 73. Springer, Cham.* [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7\\_51](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7_51)
- 2.12.3 Saveljic, I., **Nikolic, D.**, Milosevic, Z., Filipovic, N. (2020). Atherosclerotic Plaque Formation in the Coronary Arteries. In: Badnjevic, A., Škrbić, R., Gurbeta Pokvić, L. (eds) *CMBEBIH 2019. CMBEBIH 2019. IFMBE Proceedings, vol 73. Springer, Cham.* [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7\\_48](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7_48)
- 2.12.4 Milivojević, N., **Nikolić, D.**, Šeklić, D., Jovanović, Ž., Živanović, M., Filipović, N. (2021). Development of Microfluidic Lab-on-Chip System for Cultivation of Cells and Tissues. In: Badnjevic, A., Gurbeta Pokvić, L. (eds) *CMBEBIH 2021. CMBEBIH 2021. IFMBE Proceedings, vol 84. Springer, Cham.* [https://doi.org/10.1007/978-3-030-73909-6\\_81](https://doi.org/10.1007/978-3-030-73909-6_81)
- 2.12.5 Virijević, K., Grujić, J., Kokanović, M., **Nikolić, D.**, Živanović, M., Filipović, N. (2021). Electrospinning and Electrospun Nanofibrous Materials – Promising Scaffolds in Tissue Engineering. In: Badnjevic, A., Gurbeta Pokvić, L. (eds) *CMBEBIH 2021. CMBEBIH*

2021. *IFMBE Proceedings*, vol 84. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-73909-6\\_82](https://doi.org/10.1007/978-3-030-73909-6_82)

- 2.12.6 Cvetković, A., Cvetković, D., Milasinović, D., Jovičić, N., Mialović, N., **Nikolić, D.**, Mitrović, S., Filipović, N., Experimental electrochemotherapy using novel design single needle device, *8th international congress of Serbian Society of Mechanics 28-30 June 2021, Kragujevac, Serbia*
- 2.12.7 Milivojević, N., Živanović, M., **Nikolić, D.**, Jovanović, Ž., Šeklić, D., Nikolić, M., Filipović, N., (2021). Microfluidic Lab-on-Chip System Development for Cell Culture Cultivation, *8th international congress of Serbian Society of Mechanics 28-30 June 2021, Kragujevac, Serbia*
- 2.12.8 **Nikolic, D.**, Saveljic, I., Filipovic, N., (2021). In vitro and in silico testing of stent device, *8th international congress of Serbian Society of Mechanics 28-30 June, Kragujevac, Serbia*
- 2.12.9 Saveljic, I., Macuzic Saveljic, C., **Nikolic, D.**, Djukic, T., Djorovic, S., Lukic, J., and Filipovic, N., (2021). Numerical modeling the motion of otoconia particles in the semicircular canal under whole body vibration, *8th international congress of Serbian Society of Mechanics 28-30 June 2021, Kragujevac, Serbia*
- 2.12.10 Virijević, K., Markovic, B. J. S., Grujić, J., Jovanović, M., Kastratović, N., Živanović, M., **Nikolić, D.**, & Filipović, N. (2022). Electrospun Poly(Lactic Acid)-Chitosan Nanofibers for Wound Healing Application. *Engineering Proceedings*. 31(1):24 <https://doi.org/10.3390/asec2022-13785>

### **2.13 Саопштење са међународних скупова штампана у изводу [M34] - (0.5 бодова)**

- 2.13.1 Milosevic, M., Anic, M., Geroski, V., **Nikolic, D.**, Isailovic, V., Filipovic, N., Kojic, M., Computational model for polymeric bioresorbable poly-l-lactic acid (PLLA) stents, *8th international congress of Serbian Society of Mechanics 28-30 June 2021, Kragujevac, Serbia*
- 2.13.2 Saveljić, I., **Nikolić, D.**, Djukić, T., Filipović, N., (2019). Numerical model of the bio molecular parameters transfer through the coronary artery wall, *7th international congress of Serbian Society of Mechanics 24-26 June 2019, Sremski Karlovci, Serbia*
- 2.13.3 **Nikolić, D.**, Saveljić, I., Filipović, N., (2019). Combining numerical methods and parametric optimization of stent design, *7th international congress of Serbian Society of Mechanics 24-26 June 2019, Sremski Karlovci, Serbia*
- 2.13.4 Milošević, Ž., **Nikolić, D.**, Vulović, A., Filipović, N., (2019). Hologram and augmented reality biomechanical models of a virtual balance physiotherapist, *7th international congress of Serbian Society of Mechanics 24-26 June 2019, Sremski Karlovci, Serbia*
- 2.13.5 Živanović, M., **Nikolić, D.**, Filipović, N., (2019). Use of polyethylene glycol and polycaprolactone in 3d-bioprint scaffold production, *7th international congress of Serbian Society of Mechanics 24-26 June 2019, Sremski Karlovci, Serbia*
- 2.13.6 Saveljic, I., Velicki, L., **Nikolic, D.**, Filipovic, N., (2019). Numerical analysis and virtual surgery for acute aortic dissection, *8th International Conference on Computational Bioengineering, Belgrade, Serbia*.
- 2.13.7 **Nikolic, D.**, Saveljic, I., Filipovic, N., (2019). Combining numerical methods with parametric optimization of stent design, *8th International Conference on Computational Bioengineering, Belgrade, Serbia*.
- 2.13.8 Isailovic, V., Kojic, M., **Nikolic, D.**, Filipovic, N., (2019). In silico stent deployment using finite element method and contact algorithm, *8th International Conference on Computational Bioengineering, Belgrade, Serbia*.

- 2.13.9 Milosevic, Z., Vulovic, A., **Nikolic, D.**, Filipovic, N., (2019). 3D Hologram based balance physiotherapist software and hardware system, *8th International Conference on Computational Bioengineering, Belgrade, Serbia.*
- 2.13.10 Marko, Ž., **Nikolić, D.**, Filipović, N., (2019). Optimization of Parameters for 3D-Bioprinting Scaffold Production – Blood Vessel Bioengineering. *8th International Conference on Computational Bioengineering, Belgrade, Serbia.* <https://doi.org/10.5281/zenodo.3452732>
- 2.13.11 **Nikolic, D.**, Krsmanovic, D., Filipovic, N., (2018). Geometry Optimization of Nitinol Stent Design based on FEA Topology Optimisation, *Belgrade Bioinformatics Conference (BELBI 2018), Belgrade, Serbia, June 18-22,*
- 2.13.12 **Nikolić, D.**, Sekulić, D., Milašinović, D., Paunović, D., Sekulić, I., Saveljić, I., Filipović, N., (2021). Hemodynamics of Femoro-Popliteal "Bi-Pass" Surgery using FEA Methods, *2021 IEEE 21st IEEE International Conference on BioInformatics and BioEngineering Book of Abstracts, BIBE 2021, 25-27 October, Kragujevac, Serbia, , pp. 38, ISBN 978-86-81037-69-0*
- 2.13.13 Saveljić, I., Đukić, T., **Nikolić, D.**, Đorović, S., Filipović, N., (2021). Numerical Simulation of Fractional Flow Reserve in Atherosclerotic Coronary Arteries, *2021 IEEE 21st IEEE International Conference on BioInformatics and BioEngineering Book of Abstracts, BIBE 2021, 25-27 October, Kragujevac, Serbia, , pp. 33, ISBN 978-86-81037-69-0*
- 2.13.14 **Nikolic, D.**, Isailovic, V., Milosevic, Z., Kojic, M., Filipovic, N., (2020). In silico trials mimicking all in vitro mechanical tests required by technical standards to assess drug-eluting BVS, *VPH2020 Conference, Paris 24-28 August*
- 2.13.15 **Nikolic, D.**, Milosevic, M., Isailovic, V., Kojic, M., Filipovic, N., (2020) Mechanical modeling module - In silico mimic all the in vitro mechanical tests required by technical standards to assess a drug-eluting BVS, *8th European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC 2020), Portorož, Slovenia, 29 November – 3 December*
- 2.13.16 Miric, A., Pavic, J., Benolic, L., **Nikolic, D.**, Milivojevic, N., Zivanovic, M., Tanaskovic, I., Filipovic, N., (2022). Controlled drug release from a 3d printed tablet, *First Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence, AAI, May19-20, Kragujevac, Serbia*
- 2.13.17 Zivanovic, M., **Nikolic, D.**, Virijevec, K., Filipovic, N., (2022). Use of neural networks in optimization of electrospun derived scaffolds, *First Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence, AAI, May19-20, Kragujevac, Serbia*
- 2.13.18 **Nikolic, D.**, Saveljic, I., Filipovic, N., Shear stress in arteries with myocardial bridge predicted with neural networks, *First Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence, AAI, May19-20, Kragujevac, Serbia*
- 2.13.19 Milosevic, M., Anic, M., Milicevic, B., **Nikolic, D.**, Kojic, M., Filipovic, N., (2022). Numerical simulations of standard mechanical tests for the development and optimization of fully bioresorbable stents, *IX International Conference on Computational Bioengineering, ICCB, April 11-13, Lisabon, Portugal*
- 2.13.20 Milivojevic, N., **Nikolic, D.**, Zivanovic, M., Filipovic, N., (2022). Novel approach in designing microfluidic devices based on finite element and topological optimisation methods, *IX International Conference on Computational Bioengineering, ICCB, April 11-13, Lisabon, Portugal*
- 2.13.21 **Nikolic, D.**, Sekulic, D., Milasinovic, D., Paunovic, Sekulic, I., Saveljic, I., Filipovic, N., (2022). In-silico tool for virtual hemodynamics of femoropopliteal "bi-pass" surgery, *IX International Conference on Computational Bioengineering, ICCB, April 11-13, Lisabon, Portugal*



## 2.14 Нова техничка решења (методе) примењене на националном нивоу [M82] - (6)

2.14.1 Далибор Д. Николић, Игор Б. Савелић, Систем за холограмску презентацију тродимензионалних виртуелних модела – Холобокс, матични одбор за електронику, телекомуникације и информационе технологије, 05.09.2023.

## 3. АНАЛИЗА ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА

У монографском поглављу 2.6.1 анализирана је вишеструка улога стентова у решавању различитих здравствених стања, са посебним фокусом на кардиоваскуларне болести, које представљају значајан здравствени изазов у развијеним земљама. За решење горућег проблема, предложено је коришћење нумеричких симулација. Користећи методу коначних елемената (ФЕМ) и комерцијалне софтверске пакете као што су Симулиа Абакус, ТОСКА и Исијд (енгл. Simulia, Abaqus, Tosca, Isight), као моћан алат за оптимизацију дизајна стента, примарни циљ аутора је да смање дебљину стента уз истовремено одржавање или смањење нивоа стреса и напрезања. Аутори су илустровали нови приступ моделирању и оптимизацији користећи основни модел стента и демонстрирамо његов потенцијал за ширу примену у области развоја стента у будућности.

У монографском поглављу 2.6.2 аутори су представили *in-vitro* и *in-silico* механичке тестове стент уређаја—СИНЕРГИ (енгл. Sinergy) који представља делимично био разграђујући уређај компаније Бостон Сциентифик Лимитед (енгл. Boston Scientific Limited). Поређење између резултата реалног теста и симулације приказано је у облику упоредивих кривих. У овом поглављу су приказани: испитивање надувавања, испитивање радијалном силом, испитивање са две плоче, локална компресија, уздужна затезна чврстоћа и испитивања савијања у три тачке. Поређење резултата испитивања интерпретираних у облику графикана (криве пречник-оптерећење или криве притисак-пречник) показана је веома добра корелација са резултатима из стварних механичких испитивања. За већину резултата постоје јаке корелације између симулације и реалних експеримената за коефицијент детерминације ( $R^2 > 0,99$ ) и коефицијент корелације ( $P > 0,99$ ).

У монографском поглављу 2.6.3 аутори су сумирали неке од једноставних начина примене АР и његових техничких карактеристика и технолошке супериорности АР технологије кроз примере генеричког кода и кроз више примера приказали како се АР може успешно користити у медицини и биомедицинском инжењерству. Рад представља користан увод у АР могућности за истраживаче у области биоинжењеринга и оне који желе да користе ову нову технологију у медицинској пракси.

У раду 2.7.1 приказана је нова компјутерска процедура која би могла да омогући хирурзима да смање негативне ефекте проценом специфичног одговора пацијента на доступне хируршке стратегије. Виртуелни АБИ претпоставља специфично моделирање хемодинамике пацијената са коначним елементима из рутински добијених медицинских скенирања доњих удова. Кључни допринос ове студије је нови приступ за прописивање граничних услова, који комбинује неинвазивна преоперативна мерења и резултате нумеричких симулација.

У раду 2.8.1 аутори су приказали нову компјутерску (*in-silico*) методу за анализу стентова. Ова прелиминарна студија је показала да *in-silico* тестови могу опонашати применљиве ISO стандарде за механичко *in-vitro* тестирање стента, пружајући могућност да се користе

подаци добијени коришћењем *in-silico* тестирања да би се делимично или у потпуности заменила механичка испитивања потребна за подношење прописа. Студија коју су аутори презентовали показује да постоји јака корелација између симулације и стварних експеримената са коефицијентом детерминације ( $P2$ )  $> 0,99$  и коефицијентом корелације ( $P$ )  $> 0,99$ .

У раду 2.8.2 аутори су приказали достигнућа рачунарске платформе настале као резултат пројекта ИнСилк (енгл. InSilc) финансираног од стране ЕУ, која се користи за нумеричко тестирање већине стандардних тестова за валидацију препродукцијских биоресорбабилних васкуларних стентова. У оквиру платформе развијен је симулациони протокол заснован на програму за анализу коначних елемената (КЕ) ПАК и софтверу корисничког интерфејса. Два различита дизајна два различита стента су нумерички симулирана помоћу овог интегрисаног алата и сви резултати су демонстрирани.

У раду 2.8.3 приказана је студија која је имала за циљ да идентификује разлике и упореди анатомске и биомеханичке карактеристике између елективних и руптурираних анеуризме абдоминалне аорте (ААА). Проспективно су прикупљени и анализирани подаци (клинички, анатомски и биомеханички) од 98 пацијената са ААА, 75 (76,53%) асимптоматских (Група аААА) и 23 (23,46%) са руптурираним ААА (Група рААА). Анатомски, морфолошки и биомеханички маркери имиџинга као што су максимални стрес на зиду (ПВС) и пречник еквивалентног ризика од руптуре, коморбидни услови и демографија су упоређени између група. Биомеханичке карактеристике су процењене анализом слика помоћу софтвера енгл. Digital Imaging and Communication in Medicine, а анатомске карактеристике је су процењене помоћу софтвера енгл. 3Surgery. Бинарне и вишеструке логистичке регресионе анализе су коришћене и прилагођене. Тачност је процењена коришћењем анализе криве пријемне оперативне карактеристике. Закључак је на основу приказаних резултата, да поред МАД-а, постоје и други важни предиктори руптуре аорте који се могу користити током праћења анеуризме као што су ТАВ и рИЛТ.

У раду 2.9.1 приказана је студија која је показала да ААА дугог врата може имати мањи ризик од руптуре. Процена биомеханичких сила у ААА побољшава процену ризика од руптуре. Циљ овог истраживања био је да се упореде морфолошке карактеристике и биомеханичке силе у ААА кратког и дугог врата са прагом од 15мм. На основу приказане биомеханичке анализе, код ААА са вратом дужим од 15мм ризик од руптуре може бити мањи од ризика процењеног по његовом пречнику. То се може објаснити нижим релативним волуменом.

У раду 2.9.2 описан је тродимензионални биомеханички модел полукружних канала средњег уха са пуном 3Д интеракцијом флуида и структуре честица, зида, деформације купуле и протока течности ендолимфе. Приказан је и модел са параметарски дефинисаном димензијама. Навиер-Стокесове једначине са једначинама континуитета коришћене су за прорачун тока флуида, док је за кретање мреже коришћена Лагранже Еулерова (АЛЕ) формулација. Алгоритам за праћење честица је коришћен за анализу кретања честица. Као резултат приказани су дистрибуција брзине, напон смицања и сила са стране ендолимфе. Сви модели су коришћени за корелацију са истим експерименталним протоколима са померањем главе и праћењем ока пацијента нистагмуса.

У раду 2.9.3 приказан је нови приступ и анализирани могућности примене методе анализе коначних елемената у предвиђању исхода операције феморидисталног бајпаса (ФД). Истраживањем је обухваћено 45 пацијената којима је индикована реконструкција ФД

артерија од 1. децембра 2021. до 31. марта 2023. Вредности засноване на виртуелном АБИ моделу нису показале значајне разлике у односу на вредности добијене коришћењем Доплер сонографије/сфигмоманометра и компјутерске томографске ангиографије. ( $p < 0,001$ ). Показана је јака статистички значајна корелација између виртуелног АБИ и вредности добијених другим два метода ( $p < 0,001$ ). Закључак. Виртуелна симулација заснована на параметрима компјутерске томографије ангиографије периферних крвних судова може се успешно користити за предвиђање непосредног исхода ФД бајпас операције.

У раду 2.10.1 је приказана студија изводљивости за примену новог концепта уређаја са једном иглом за локализовану хемотерапију. Системска хемотерапија има бројне и тешке нежељене ефекте. За спровођење локализоване (електро)хемотерапије, дизајнирали смо нови уређај који тренутно не постоји на тржишту. Електрохемотерапија се заснива на привременој или трајној пермеабилности ћелијских мембрана помоћу електричне струје дефинисаних карактеристика. У овом раду представена је студија изводљивости примене електропорације у иреверзибилном режиму без употребе цитостатика. Употребљено је свеже ткиво свињске јетре да би се показало да је конструисана опрема ефикасна, чиме је отворен пут за даља истраживања применом реверзибилне електропорације уз примену цитостатика, што би представљало локализовану електрохемотерапију. У виртуелно подручје тумора (метастазе у јетри) продрли смо специјално дизајнираном иглом са електродама које генеришу електрично поље и примењују електропорацију у циљно ткиво. Показали смо да је конструисана нова иглена опрема за електропорацију ефикасна на експерименталном моделу изоловане свињске јетре. Даљи кораци у нашој студији биће тестирање електрохемотерапије на експерименталном животињском моделу *in-vivo*.

У раду 2.11.1 је приказан и детаљно објашњен начин могућег креирања вештачког крвног суда као што су васкуларне протезе било од природних и синтетичких материјала, трајних синтетичких или биоразградивих. Циљ истраживања, је био да се направе двослојне биоразградиве поли-капролактонске скеле различитих својстава и проценили њихове морфолошке и биомеханичке карактеристике.

Циљ рада 2.11.2 је да се методом анализе коначних елемената на основу преоперативне и постоперативне ангиографије прикаже хемодинамика артерија, као и физичке величине које се на овај начин могу мерити. Методе. Овај случај показује хемодинамику феморопоплитеалног бајпаса у преоперативном и постоперативном моделу. Модели добијени анализом коначних елемената показују: притисак, напон смицања, брзине и струјне линије. Притисак, односно "скочно-брахијални индекс", упоређен је са вредностима измереним на пацијенту, док су остале три вредности упоређене преоперативно и постоперативно. Резултати. Постоперативно су пацијенту и на моделима мерене веће вредности притиска и „скочно-брахијалног индекса”. Напони на смицање зида и вредности брзине су смањене у постоперативним моделима. Линије струје су показале доминантну предњу тибјалну артерију.

Десиминација постигнутих резултата остварена је на бројним међународним конгресима и то кроз радове у **целини**: у радовима 2.12.2 и 2.12.8; презентовани су резултати и методе оптимизације како металних тако и биоразградивих стентова. У радовима 2.12.1 и 2.12.3; приказане су методе и анализе раста и развоја плака у крвним судовима, каротидним и коронарним артеријама. У раду 2.12.9 приказан је модел праћења кретања честица у отоконијалним каналима. У радовима 2.12.4; и 2.12.7 аутори су приказали развој прототипова микро-флуидних уређаја „Lab-on-Chip“ чија је сврха да олакшају извођење лабораторијских експеримената на ћелијским културама. У радовима 2.12.5 и 2.12.10

приказан је развој вештачких материјала који се користе као подршка у креирању и узгајању ткива у лабораторијским условима. У раду 2.12.6 приказани су резултати постигнути новим обликом игле за дозирање лекова у канцером захваћеном ткиву путем ефекта електропозитивности.

У саопштењима штампаним у изводу аутор је извршио десиминацију широког спектра резултата, и то: у оквиру радова 2.13.1, 2.12.3, 2.13.7, 2.13.8, 2.13.11, 2.13.14, 2.13.15 и 2.13.19 аутор је презентовао резултате постигнуте коришћењем метода за оптимизацију и развој дизајна стентова и њихове анализе. Презентовани су резултати на метални и биоразградивим стент имплантатима. У радовима 2.13.2, 2.13.6, 2.13.12, 2.13.13, 2.13.18 приказане су методе и анализе раста и развоја плака у крвним судовима, каротидним и коронарним артеријама, као и методе за израчунавање оптерећења крвних зидова приликом струјања крви у оболелим лезијама. У радовима 2.13.5, 2.13.10 и 2.13.17 приказан је развој вештачких влакнастих материјала који се користе као подршка у креирању и узгајању ткива и органа у лабораторијским условима. У раду 2.13.20 приказане су методе за развој прототипова микро-флуидних уређаја „Lab-on-Chip“ чија је сврха да олакшају извођење лабораторијских експеримената на ћелијским културама. У радовима 2.13.4; и 2.13.9 аутори су приказали развој прототипова микро-флуидних уређаја „Lab-on-Chip“ чија је сврха да олакшају извођење лабораторијских експеримената на ћелијским културама. У раду 2.13.16 приказан је нови метод за 3Д штампу таблета са контролисаним отпуштањем лека.

У раду 2.14.1 презентовано је ново техничко решење примењено на националном нивоу. Ово техничко решење користи тзв. тространи холо-презентер (Холобок), пирамидалног облика димензија дијагонале екрана 22инча за презентацију холограмски анимираних 3Д модела. Уређај заснива рад на ефекту Пеперовог духа и унутар самог уређаја се налази оптички разделник за постизање илузије који комбинује две слике према гледишту публике. Анимација се презентује на монитору а елемент раздвајања снопа је велики, равни панел обичног стакла. Слика са монитора се рефлектује од стаклене површине према гледаоцима. Осветљавање унутрашњости Холобокса се може контролисати тако да селективно осветљава призоре, али не и само стакло, па оно постаје невидљиво за посматрача. Комплетна изведба пројект Холограмска презентација скулптуре Мајка заснована је на 3Д холограмском дисплеју који омогућава промовисање, презентацију и сагледавање објеката на потпуно јединствен начин помоћу на изглед 'лебдећих' 3Д холограма који путем видео анимација верно дочаравају детаље и карактеристике самог објекта који се промовише. На овај начин се ствара илузија холограмског приказа који лебди у ваздуху. Израда холограмског дисплеја у пирамидалном облику омогућава кориснику да холограмску анимацију посматра са три стране што додатно појачава утисак тродимензионалног објекта који се презентује.

## 4. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТ

### 4.1 Цитираност објављених радова

Из извештаја који је генерисала Универзитетска библиотека у Крагујевцу за период од последњег избора у звање научни сарадник до покретања научног звања виши научни сарадник др Далибор Николић има укупно 14 хетероцитата (без самоцитата) према бази података „Science Citation Index - Web of Science“, и укупно 19 хетероцитата (без самоцитата) према бази података „SCOPUS“. На основу укупног броја хетероцитата цитираност износи 238 а h-индекс 8 (SCOPUS). Све наведено говори о квалитету истраживања којима се др Далибор Николић успешно бави у свом научном раду.

Списак цитираних радова и радова у којима су цитирани (извор Web of Science, Science Citation Index):

Filipovic, N., Nikolić, D., Isailović, V., Milošević, M., Geroski, V., Karanasiou, G., Fawdry, M., Flanagan, A., Fotiadis, D., & Kojic, M. (2021). In vitro and in silico testing of partially and fully bioresorbable vascular scaffold. *Journal of Biomechanics*, 115, 110158–110158. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2020.110158>

1. Title: A review on the use of finite element simulations for structural analyses of coronary stenting: What can we do nowadays and what do we need to move forward? Author(s): Antonini, L (Antonini, Luca); Poletti, G (Poletti, Gianluca); Pennati, G (Pennati, Giancarlo); Petrini, L (Petrini, Lorenza) Source: EUROPEAN JOURNAL OF MECHANICS A-SOLIDS Volume: 101 Article Number: 105071 DOI: 10.1016/j.euromechsol.2023.105071, Published: SEP-OCT 2023 ISSN: 0997-7538, eISSN: 1873-7285
2. Title: Improved mechanical properties of poly(l-lactic acid) stent coated by poly(d, l-lactic acid) and poly(l-lactic-co-glycolic acid) biopolymer blend; Author(s): Cheng, J (Cheng, Jie); Li, JJ (Li, Junjie); Deng, DW (Deng, Dongwen); Wu, GS (Wu, Gensheng); Zhou, M (Zhou, Min); Zhao, GT (Zhao, Gutian); Ni, ZH (Ni, Zhonghua); Source: POLYMERS FOR ADVANCED TECHNOLOGIES Volume: 33 Issue: 4 Pages: 1109-1115 DOI: 10.1002/pat.5584 Early Access Date: DEC 2021 Published: APR 2022, ISSN: 1042-7147, eISSN: 1099-1581
3. Title: Cost-effectiveness analysis of in silico clinical trials of vascular stents; Author(s): Gacic, M (Gacic, Marija); Kaplarevic, M (Kaplarevic, Milica); Filipovic, N (Filipovic, Nenad), Source: 2021 IEEE 21ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOINFORMATICS AND BIOENGINEERING (IEEE BIBE 2021) Book Series: IEEE International Conference on Bioinformatics and Bioengineering DOI: 10.1109/BIBE52308.2021.9635321 Published: 2021, ISSN: 2471-7819, ISBN: 978-1-6654-4261-9

Zdravković, N., Milošević, Ž., Saveljić, I., Nikolić, D., Miloradović, V., & Filipović, N. (2017). Three-dimensional biomechanical model of benign paroxysmal positional vertigo in the semi-circular canal. *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, 24(6). <https://doi.org/10.17559/tv-20160723152540>

1. Title: A comprehensive finite element model for studying Cochlear-Vestibular interaction; Author(s): Liang, JF (Liang, Junfeng); Ke, Z (Ke, Zhang); Welch, PV (Welch, Paige V.);

Gan, RZ (Gan, Rong Z.); Dai, CK (Dai, Chenkai), Source: COMPUTER METHODS IN BIOMECHANICS AND BIOMEDICAL ENGINEERING Volume: 25 Issue: 2 Pages: 204-214 DOI: 10.1080/10255842.2021.1946522 Early Access Date: JUN 2021 Published: FEB 3 2022, ISSN: 1025-5842, eISSN: 1476-8259

2. Title: Development of an Ultra-Sensitive and Flexible Piezoresistive Flow Sensor Using Vertical Graphene Nanosheets; Author(s): Moshizi, SA (Moshizi, Sajad Abolpour); Azadi, S (Azadi, Shohreh); Belford, A (Belford, Andrew); Razmjou, A (Razmjou, Amir); Wu, SY (Wu, Shuying); Han, ZJ (Han, Zhao Jun); Asadnia, M (Asadnia, Mohsen), Source: NANO-MICRO LETTERS Volume: 12 Issue: 1 Article Number: 109 DOI: 10.1007/s40820-020-00446-w Published: MAY 11 2020, ISSN: 2311-6706, eISSN: 2150-5551

Končar, I., Nikolić, D., Milošević, Ž., Ilić, N., Dragaš, M., Sladojević, M., Marković, M., Filipović, N., & Davidović, L. (2017). Morphological and Biomechanical Features in Abdominal Aortic Aneurysm with Long and Short Neck—Case-Control Study in 64 Abdominal Aortic Aneurysms [Netherlands : Elsevier]. *Annals of Vascular Surgery*, 45, 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.06.054>

1. Title: Infrarenal Remains Infrarenal-EVAR Suitability of Small AAA Is Rarely Compromised despite Morphological Changes during Surveillance; Author(s): Becker, C (Becker, Corinna); Bulow, T (Buelow, Tanja); Gombert, A (Gombert, Alexander); Kalder, J (Kalder, Johannes); Keschenau, PR (Keschenau, Paula Rosalie); Source: JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE Volume: 11 Issue: 18 Article Number: 5319 DOI: 10.3390/jcm11185319 Published: SEP 2022, eISSN: 2077-0383

Saveljic, I., Nikolic, D., Milosevic, Z. & Filipovic, N. in International Conference on Medical and Biological Engineering in Bosnia and Herzegovina, CMBEBIH 2019 (Badnjevic, A. et al. eds.) pp. 315–319 (Springer Verlag, 2020).

1. By: Wang, JQ (Wang, Jiaqi); Zheng, Z (Zheng, Zhou); Chan, J (Chan, Jasmine); Yeow, JTW (Yeow, John T. W.); Title: Capacitive micromachined ultrasound transducers for intravascular ultrasound imaging; Source: MICROSYSTEMS & NANOENGINEERING; Volume: 6 Issue: 1; Article Number: 73; DOI: 10.1038/s41378-020-0181-z; Published: AUG 24 2020, ISSN: 2055-7434

Milošević, M., Mijailović, N., Nikolić, D., Filipović, N., Peulić, A., Rosić, M., & Pantović, S. (2018). Manufacturing of Biodegradable Scaffolds to Engineer Artificial Blood Vessel [Kragujevac : Medical Faculty]. *Serbian Journal of Experimental and Clinical Research*, 19(3), 215–221. <https://doi.org/10.1515/sjecr-2017-0032>

1. Title: A glimpse of biodegradable polymers and their biomedical applications; Author(s): Shah, TV (Shah, Tejas, V); Vasava, DV (Vasava, Dilip V.); Source: E-POLYMERS Volume: 19 Issue: 1 Pages: 385-410 DOI: 10.1515/epoly-2019-0041 Published: JAN 2019; ISSN: 2197-4586; eISSN: 1618-7229

Saveljic I, Nikolic D, Milosevic Z, Isailovic V, Nikolic M, Parodi O, Filipovic N. 3D Modeling of Plaque Progression in the Human Coronary Artery. *Proceedings*. 2018; 2(8):388. <https://doi.org/10.3390/ICEM18-05213>

1. Title: Quality of life and pain syndrome in patients with thoracic aorta repair using a mini-sternotomy; Author(s): Charchyan, ER (Charchyan, E. R.); Breshenkov, DG (Breshenkov,

- D. G.); Neizvestnykh, DP (Neizvestnykh, D. P.); Chakal, DA (Chakal, D. A.); Belov, YV (Belov, Yu. V.); Source: KARDIOLOGIYA Volume: 63 Issue: 3 DOI: 10.18087/cardio.2023.3.n1957 Published: 2023; ISSN: 0022-9040, Record 2 of 5
2. Title: Endothelial dysfunction in patients with takotsubo syndrome and its role in acute and long terms of the disease; Author(s): Evdokimov, DS (Evdokimov, D. S.); Feoktistova, VS (Feoktistova, V. S.); Boldueva, SA (Boldueva, S. A.); Ermolov, SY (Ermolov, S. Yu.); Gaykovaya, LB (Gaykovaya, L. B.); Source: KARDIOLOGIYA Volume: 63 Issue: 3 DOI: 10.18087/cardio.2023.3.n2364 Published: 2023; ISSN: 0022-9040, Record 3 of 5
  3. Title: Platelet adhesion mediated by von willebrand factor in patients with premature coronary artery disease; Author(s): Okhota, SD (Okhota, S. D.); Kozlov, SG (Kozlov, S. G.); Avtaeva, YN (Avtaeva, Yu N.); Melnikov, IS (Melnikov, I. S.); Guria, KG (Guria, K. G.); Ji, SR (Ji, Shang-Rong); Yi, W (Yi, Wu); Gabbasov, ZA (Gabbasov, Z. A.); Source: KARDIOLOGIYA Volume: 63 Issue: 3 DOI: 10.18087/cardio.2023.3.n2390 Published: 2023; ISSN: 0022-9040
  4. Title: State of the art mathematical methods of the coronary blood flow modelling: background and clinical value; Author(s): Suyundukova, AT (Suyundukova, A. T.); Demkin, VP (Demkin, V. P.); Mochula, AV (Mochula, A. V.); Gulya, MO (Gulya, M. O.); Maltseva, AN (Maltseva, A. N.); Zavadovsky, KV (Zavadovsky, K. V.); Source: KARDIOLOGIYA Volume: 63 Issue: 3 DOI: 10.18087/cardio.2023.3.n1930 Published: 2023; ISSN: 0022-9040
  5. Title: Assessment on the Effects of Atherosclerosis Formation in the Left Carotid Artery; Author(s): Momin, M (Momin, Marzia); Ara, N (Ara, Nusrat); Arafat, MT (Arafat, M. Tarik); Edited by: Islam AKMS; Amin MR; Ali M; Source: 8TH BSME INTERNATIONAL CONFERENCE ON THERMAL ENGINEERING Book Series: AIP Conference Proceedings Volume: 2121 Article Number: 100003 DOI: 10.1063/1.5115934 Published: 2019; Conference Title: 8th BSME International Conference on Thermal Engineering (ICTE); Conference Date: DEC 19-21, 2018; Conference Location: Bangladesh Univ Engn & Technol, Dhaka, BANGLADESH; ISSN: 0094-243X, ISBN: 978-0-7354-1861-5

Nikolić, D., Saveljić, I., Filipović, N. (2020). Parametric Optimization of Stent Design Based on Numerical Methods. In: Badnjević, A., Škrbić, R., Gurbeta Pokvić, L. (eds) CMBEBIH 2019. CMBEBIH 2019. IFMBE Proceedings, vol 73. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7\\_51](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7_51)

1. Title: Multi-objective design optimization of stent-grafts for the aortic arch; Author(s): Liu, ZC (Liu, Zongchao); Chen, GF (Chen, Gongfa); Ong, C (Ong, Chiwei); Yao, ZY (Yao, Zhiyong); Li, XD (Li, Xiaoda); Deng, J (Deng, Jun); Cui, FS (Cui, Fangsen); Source: MATERIALS & DESIGN Volume: 227 Article Number: 111748 DOI: 10.1016/j.matdes.2023.111748 Early Access Date: FEB 2023 Published: MAR 2023; ISSN: 0264-1275, eISSN: 1873-4197

Списак цитираних радова и радова у којима су цитирани (извор Scopus):

Nikolic, D., & Filipovic, N. (2021). Application of AR Technology in Bioengineering. Computational Modeling and Simulation Examples in Bioengineering. <https://doi.org/10.1002/9781119563983.ch6>

1. Shukla, U. Impact of Biomedical Engineering on Human & social Dynamics: A Review on Recent Approaches Through Bioengineering from Recent Past to Post-Covid-19, (2022)

Indian Journal of Forensic Medicine and Pathology, 15 (3), pp. 181-189. DOI: 10.21088/ijfmp.0974.3383.15322.7

Miljan Milosevic, , Milos Anic, , Dalibor Nikolic, , Vladimir Geroski, , Bogdan Milicevic, , Milos Kojic, , & Nenad Filipovic, . (2021). Application of in silico Platform for the Development and Optimization of Fully Bioresorbable Vascular Scaffold Designs [Frontiers Media {SA}]. *Frontiers in Medical Technology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fmedt.2021.724062>

1. Slavkovic, V., Palic, N., Milenkovic, S., Zivic, F., Grujovic, N., Thermo-Mechanical Characterization of 4D-Printed Biodegradable Shape-Memory Scaffolds Using Four-Axis 3D-Printing System, (2023) *Materials*, 16 (14), art. no. 5186, . DOI: 10.3390/ma16145186

Milašinović, D., Sekulic, D. B., Nikolić, D., Vukićević, A., Tomic, A. P., Miladinovic, U. M., Paunovic, D. S., & Filipovic, N. D. (2021). Virtual ABI: A computationally derived ABI index for noninvasive assessment of femoro-popliteal bypass surgery outcome. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 208, 106242–106242. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106242>

1. Zakeryaev, A.B., Vinogradov, R.A., Sukhoruchkin, P.V., Butaev, S.R., Bakhishev, T.E., Derbilov, A.I., Urakov, E.R., Baryshev, A.G., Porkhanov, V.A., Long-term outcomes of a novel method of femoropopliteal bypass, (2022) *Russian Journal of Cardiology*, 27 (8), art. no. 4843, pp. 32-41. DOI: 10.15829/1560-4071-2022-4843

Filipovic, N., Nikolić, D., Isailović, V., Milošević, M., Geroski, V., Karanasiou, G., Fawdry, M., Flanagan, A., Fotiadis, D., & Kojic, M. (2021). In vitro and in silico testing of partially and fully bioresorbable vascular scaffold. *Journal of Biomechanics*, 115, 110158–110158. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2020.110158>

1. Antonini, L., Poletti, G., Pennati, G., Petrini, L., A review on the use of finite element simulations for structural analyses of coronary stenting: What can we do nowadays and what do we need to move forward?, (2023) *European Journal of Mechanics, A/Solids*, 101, art. no. 105071, ., DOI: 10.1016/j.euromechsol.2023.105071
2. Slavkovic, V., Palic, N., Milenkovic, S., Zivic, F., Grujovic, N., Thermo-Mechanical Characterization of 4D-Printed Biodegradable Shape-Memory Scaffolds Using Four-Axis 3D-Printing System, (2023) *Materials*, 16 (14), art. no. 5186, ., DOI: 10.3390/ma16145186
3. Cheng, J., Li, J., Deng, D., Wu, G., Zhou, M., Zhao, G., Ni, Z., Improved mechanical properties of poly(l-lactic acid) stent coated by poly(d, l-lactic acid) and poly(l-lactic-co-glycolic acid) biopolymer blend, (2022) *Polymers for Advanced Technologies*, 33 (4), pp. 1109-1115., DOI: 10.1002/pat.5584
4. Kaplarevic, M., Gacic, M., Karanasiou, G., Fotiadis, D., Filipovic, N., Cost-effectiveness analysis of in silico clinical trials of vascular stents, (2022) *Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics*, 16 (2), pp. 105-115., DOI: 10.24874/jsscm.2022.16.02.08
5. Gacic, M., Kaplarevic, M., Filipovic, N., Cost-effectiveness analysis of in silico clinical trials of vascular stents, (2021) *BIBE 2021 - 21st IEEE International Conference on BioInformatics and BioEngineering, Proceedings*, ., <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85123722636&doi=10.1109%2fBIBE52308.2021.9635321&partnerID=40&md5=b9f99d17b5e0bb74833533a0ac024592>, DOI: 10.1109/BIBE52308.2021.9635321

Milosevic, M., Anic, M., Nikolic, D., Milicevic, B., Kojić M., , & Filipovic, N. (2022). InSilc Computational Tool for in Silico Optimization of Drug-Eluting Bioresorbable Vascular Scaffolds.



1. Anić, M., Đukić, T., Improved Three-Dimensional Reconstruction of Patient-Specific Carotid Bifurcation Using Deep Learning Based Segmentation of Ultrasound Images, (2023) Lecture Notes in Networks and Systems, 659 LNNS, pp. 223-248., DOI: 10.1007/978-3-031-29717-5\_15

Zdravković, N., Milošević, Ž., Saveljić, I., Nikolić, D., Miloradović, V., & Filipović, N. (2017). Three-dimensional biomechanical model of benign paroxysmal positional vertigo in the semi-circular canal. *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, 24(6). <https://doi.org/10.17559/tv-20160723152540>

1. Liang, J., Ke, Z., Welch, P.V., Gan, R.Z., Dai, C., A comprehensive finite element model for studying Cochlear-Vestibular interaction, (2022) *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 25 (2), pp. 204-214., DOI: 10.1080/10255842.2021.1946522
2. Yu, S., Wang, J., Shen, S., Tang, Y., Sun, X., Liu, Y., Study of the biomechanical mechanisms of benign paroxysmal positional vertigo, (2021) *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*, 31 (3), pp. 163-172., DOI: 10.3233/VES-201547
3. Abolpour Moshizi, S., Azadi, S., Belford, A., Razmjou, A., Wu, S., Han, Z.J., Asadnia, M., Development of an Ultra-Sensitive and Flexible Piezoresistive Flow Sensor Using Vertical Graphene Nanosheets, (2020) *Nano-Micro Letters*, 12 (1), art. no. 109, DOI: 10.1007/s40820-020-00446-w

Končar, I., Nikolić, D., Milošević, Ž., Ilić, N., Dragaš, M., Sladojević, M., Marković, M., Filipović, N., & Davidović, L. (2017). Morphological and Biomechanical Features in Abdominal Aortic Aneurysm with Long and Short Neck—Case-Control Study in 64 Abdominal Aortic Aneurysms [Netherlands : Elsevier]. *Annals of Vascular Surgery*, 45, 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.06.054>

1. Becker, C., Bülow, T., Gombert, A., Kalder, J., Keschenau, P.R., Infrarenal Remains Infrarenal—EVAR Suitability of Small AAA Is Rarely Compromised despite Morphological Changes during Surveillance, (2022) *Journal of Clinical Medicine*, 11 (18), art. no. 5319, DOI: 10.3390/jcm11185319

Nikolić, D., Saveljić, I., & Filipović, N. (2019). Parametric Optimization of Stent Design Based on Numerical Methods. *IFMBE Proceedings*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7\\_51](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7_51)

1. Liu, Z., Chen, G., Ong, C., Yao, Z., Li, X., Deng, J., Cui, F., Multi-objective design optimization of stent-grafts for the aortic arch, (2023) *Materials and Design*, 227, art. no. 111748, DOI: 10.1016/j.matdes.2023.111748
2. Kareem, A.K., Gabir, M.M., Ali, I.R., Ismail, A.E., Taib, I., Darlis, N., Almoayed, O.M., A review on femoropopliteal arterial deformation during daily lives and nickel-titanium stent properties, (2022) *Journal of Medical Engineering and Technology*, 46 (4), pp. 300-317., DOI: 10.1080/03091902.2022.2041749

Djordjevic Z., , Jovanovic D., , Kostic J., , Blagojevic M., , & Nikolic, D. (2019). Application of the multi-criteria decision making in the selection of materials of composite shaft. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 659(1), 012024–012024. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/659/1/012024>

1. Ikhlas, M., Jafnihirda, L., Comparative Analysis of Strategic Location Selection Decisions for MSMEs (UMKM) Using the MFEP and SAW Method, (2021) Proceedings - 2nd International Conference on Computer Science and Engineering: The Effects of the Digital World After Pandemic (EDWAP), IC2SE 2021, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85133141121&doi=10.1109%2fIC2SE52832.2021.9792054&partnerID=40&md5=1d42f11abca691ecae055d68759dc20e>, DOI: 10.1109/IC2SE52832.2021.9792054

Milivojević, N., Nikolic, D., Šeklić, D., Jovanović, Ž., Živanović, M., & Filipovic, N. (2021). Development of Microfluidic Lab-on-Chip System for Cultivation of Cells and Tissues. IFMBE Proceedings. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-73909-6\\_81](https://doi.org/10.1007/978-3-030-73909-6_81),

1. Lei, L., Ma, B., Xu, C., Liu, H. Emerging tumor-on-chips with electrochemical biosensors, (2022) TrAC - Trends in Analytical Chemistry, 153, art. no. 116640, DOI: 10.1016/j.trac.2022.116640

Milošević, M., Mijailović, N., Nikolić, D., Filipović, N., Peulić, A., Rosić, M., & Pantović, S. (2018). Manufacturing of Biodegradable Scaffolds to Engineer Artificial Blood Vessel [Kragujevac : Medical Faculty]. Serbian Journal of Experimental and Clinical Research, 19(3), 215–221. <https://doi.org/10.1515/sjecr-2017-0032>

1. Shah, T.V., Vasava, D.V., A glimpse of biodegradable polymers and their biomedical applications, (2019) E-Polymers, 19 (1), pp. 385-410., DOI: 10.1515/epoly-2019-0041,
2. Munteanu, B.S., Vasile, C., Electrospun polymeric nanostructures with applications in nanomedicine, (2018) Polymeric Nanomaterials in Nanotherapeutics, pp. 261-297., DOI: 10.1016/B978-0-12-813932-5.00007-8

#### **4.2 Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови**

У меродавном изборном периоду (25.08.2017.- 19.10.2023.) кандидат др Далибор Николић објавио је више од 45 референци, од којих су: 1 рад у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 3 рада у истакнутом међународном часопису категорије M22, 3 рад у међународном часопису категорије M23, 1 рад у националном часопису међународног значаја, Просечан фактор утицаја часописа у којима је кандидат објавио радове је 2,514 (остварени максимум је 5,428), што представља изузетно висок резултат у домену у надлежности МНО за електронику, телекомуникације и информационе технологије.

Поред ових значајних научноистраживачких резултата на међународном нивоу, остварених у меродавном изборном периоду, кандидат је објавио три поглавља у књизи M11 категорије M13, 10 радова на конференцијама међународног значаја M33 и 21 радова у изводу M34, 2 рада у часопису националног значаја M52, као и једно техничко решење примењено на националном нивоу M82.

Распоред поена по типу публикације за целу научну каријеру се може видети у Табела 1, где је такође приказан и укупан број радова по типу публикације. Анализом ових табела може се уочити да је највећи број бодова остварен у категорији M20 – 109(70.42) бодова, затим у категорији M30 – 26.5(24.26) бодова, а у категорији M10 – 21(21) бод.

**Табела 1. Број радова и број бодова по типу публикације за целу научну каријеру.**

Тип публикације (M)	M10	M20	M30	M50	M70	M80
Број радова	3	20	37	2	1	1
Број бодова	21(21)	109 (70.42)	26.5(24.26)	4(3.42)	6	6

Распоред бодова по типу публикације у периоду меродавном за и збор у звање виши научни сарадник сумиран је у Табели 2, где је такође приказан и укупан број радова по типу публикације.

**Табела 2. Број радова и број бодова по типу публикације у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник.**

Тип публикације (M)	M10	M20	M30	M50	M70	M80
Број радова	3	8	31	2	/	1
Број бодова	21(21)	37 (25.54)	20.5(19.56)	4(3.42)	/	6(6)

У Табели 3 дати су појединачни и збирни број радова из категорије M10 и M20, у периоду до стицања претходног научног звања научни сарадник, у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник.

**Табела 3. Број радова из категорије M20**

Временски период	M13	M21	M22	M23	Број радова
До стицања претходног звања научни сарадник	/	6	3	3	12
За избор у звање виши научни сарадник	3	1	3	3	10

#### **4.3 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству**

Сви радови кандидата су из области нумеричких симулација и/или сложених експерименталних истраживања у техничко-технолошким и биотехничким наукама.

Анализа свих публикованих радова у меродавном периоду показује да се др Далибор Николић појављује као први или други аутор на 59% од укупног броја објављених радова, (34% као први аутор и 25% као други аутор). Из ових резултата се може уочити да кандидат активно учествује у публикацији радова током целог меродавног периода.

Уз имајући све наведене чињенице у обзир, може да се закључи да је кандидат показао висок степен самосталности у научно-истраживачком раду.

## 5. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ И ОБРАЗОВНОМ РАДУ

### 5.1 Учешће у научно-истраживачким пројектима

1. ИИИ41007, Примена биомедицинског инжењеринга у претклиничкој и клиничкој пракси. Руководилац пројекта проф. др. Ненад Филиповић. Носилац истраживања Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, 2011-2019, Улога: Истраживач
2. ОИ174028, Методе моделирања на више скала са применама у биомедицини. Руководилац пројекта проф. др Милош Којић, 2011-2017, Улога: Истраживач
3. Framework Project FP7-ICT IP-224297-ARTreat: Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training, Role: Researcher
4. Framework Project FP7-ICT-2011-9-600933 SIFEM: Semantic Infostructure interlinking an open source Finite Element tool and libraries with a model repository for the multi-scale Modelling and 3d visualization of the inner-ear. Role: Researcher
5. Framework Project FP7-ICT-2013-5-2-610454 EMBalance: A Decision Support System incorporating a validated patient-specific, multi-scale Balance Hypermodel towards early diagnostic Evaluation and efficient Management plan formulation of Balance Disorders, Role: Researcher
6. SMARTool: Simulation Modeling of coronary ARTery disease: a tool for clinical decision support, (01/01/16-30/06/19), H2020-PHC-2015-single-stage. Role: Researcher
7. H2020-EU.3.1.5 SC1-PM- 777119 InSilc: In-silico trials for drugeluting BVS design, development and evaluation, Nov 2017 – Apr 2021, Role: Researcher
8. H2020-EU.3.1.1. SC1-PM- 731944 HarmonicSS: HARMONization and integrative analysis of regional, national and international Cohorts on primary Sjögren's Syndrome (pSS) towards improved stratification, treatment and health policy making, Jan 2017 – December 2020 Role: Researcher
9. H2020-EU.3.1.1. SC1-PM- 755320 TAXINOMISIS: A multidisciplinary approach for the stratification of patients with carotid artery disease, Jan 2018 – December 2023, Role: Researcher
10. CA21155 - Advanced Composites under High STRAin raTEs loading: a route to certification-by-analysis (HISTRATE) 25/10/2022- 24/10/2026 (Role: Management Committee)

## **5.2 Чланство у стручним и научним асоцијацијама**

1. Члан српског друштва за рачунску механику.
2. Члан српског друштва за механику.
  - a. (Секретар друштва 2019. – 2023.)
  - b. Члан Управног одбора друштва (2023. - )
3. Од 2009 - IUTAM International Union of Theoretical and Applied Mechanics
4. Од 2022 – EUROMECH European mechanic society
5. Друштва инжењера и техничара града Крагујевца
6. Европског удружења за примењене рачунске методе (ECCOMAS)

## **5.3 Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката**

- Computer Methods and Programs in Biomedicine (0169-2607, IF=6.1; M21) – 1 рецензиран рад
- EAI Endorsed Transactions on Bioengineering and Bioinformatics (2709-4111, IF=; M24) – 2 рецензирана рада
- Journal of Serbian Society for Computational Mechanics (1820-6530, IF=0.4, M24)
- Hemijska industrija (2217-7426, IF=0.9, M23)
- Члан локалног организационог одбора конференције: 8th International congress of Computational Bioengineering 2019
- Члан локалног организационог одбора конференције: The First Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence AAI2022
- Члан локалног организационог одбора конференције: 8th International congress of Serbian Society of Mechanics 2021

## **5.4 Међународна научна сарадња**

Као што је већ наведено у одељку 5.1, кандидат др Далибор Николић је до сада био ангажован на 8 међународних пројеката. Као резултат сарадње са истраживачима из других истраживачких центара на проистекле су бројне публикације. Анализом радова кандидата, може се установити да су истраживачи из међународних истраживачких центара коаутори на више од 50% од укупног броја радова у периоду меродавном за избор у звање виши научни са радник .

## **5.5 Делатност у образовању и формирању научних кадрова**

Кандидат др Далибор Николић, је запослен као научни сарадник на Институт за информационе технологије Универзитета у Крагујевцу. На Факултету инжењерских наука у Крагујевцу је додатно ангажован у извођењу наставе на предмету „Рачунарска динамика флуида“ у оквиру програма академских мастер студије из Биоинжењеринг као на предмету „Биомедицински имплантати“ у оквиру програма академских докторских студија. Такође, је додатно ангажован на мастер програмима Универзитета у Крагујевцу. На програму „Развој компјутерских игара“ је ангажован као руководилац програма и држи предавања из два предмета: „Софтверска окружења и развој компјутерских игара“ и „Пројектовање корисничког доживљаја“ док, на мастер програму „Вештачка интелигенција“ држи предавања из предмета: „Биолошки инспирисано рачунарство“ и „Софтверско инжењерство“.

## 6. КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ ДОСАДАШЊЕГ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

У наставку ће бити приказани квантитативни показатељ и научноистраживачког рада кандидата. У Табела 4 дати су квантитативни показатељ и који су били остварени за стицање звања научни сарадник, а у Табела 5 дати су остварени квантитативни показатељи меродавни за избор у звање виши научни сарадник.

**Табела 4. Квантитативни показатељи научноистраживачког рада кандидата др Далибора Николића**

Врста резултата	Број радова	Вредност	Укупно бодова
M21	6	8	48 (30.16*)
M22	3	5	15 (9.47*)
M23	3	3	9 (5.25*)
M33	6	1	6 (4.70*)
M71	1	6	6
<b>Укупно остварених бодова</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>84 (55.58*)</b>

\*након нормирања за  $n > 3$ ;  $n > 5$ ;  $n > 7$

**Табела 5. Квантитативни показатељи научноистраживачког рада кандидата др Далибора Николића за меродавни период**

Врста резултата	Број радова	Вредност	Укупно бодова
M13	3	7	21
M21a	1	10	10 (6.25*)
M22	3	5	15 (10.90*)
M23	3	3	9 (5.89*)
M24	1	3	3 (2.5*)
M33	10	1	10 (9.29*)
M34	21	0.5	10.5 (10.27*)
M51	2	2	4 (3.43*)
M82	1	6	6
<b>Укупно остварених бодова</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>88.5 (75.53*)</b>

\*након нормирања за  $n > 3$ ;  $n > 5$ ;  $n > 7$

Као што се може видети из Табеле 5, кандидат др Далибор Николић је у меродавном изборном периоду, након стицања научног звања научни сарадник, као аутор или коаутор, објавио укупно 45 публикација које испуњавају критеријум за одређивање категорије према правилнику, од којих су: три поглавља у књизи M11 категорије M13, један рад у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 3 рада у водећим међународним часописима категорије M22, 3 рада у међународним часописима категорије M23, један рад у међународном часопису националног значаја M24, два рада у врхунском часопису националног значаја M51, 21 рад на конференцијама међународног значаја (M33 и M34), као и једно техничко решење примењено на националном нивоу M82.

У Табели 6 је приказан укупан број остварених истраживачких бодова кандидата, док Табела 7 приказује потребан број бодова за избор у научно звање према Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких

результата истраживача ("Службени Гласник РС" бр. 159 од 30. децембра 2020, 14 од 20. фебруара 2023).

**Табела 6. Квантитативни показатељ и научноистраживачког рада кандидата др Далибор Николић у току целе научноистраживачке каријере**

Врста резултата	Број радова	Вредност	Укупно бодова
M13	3	7	21
M21a	1	10	10 (6.25*)
M21	6	8	48 (30.16*)
M22	6	5	30 (20.37*)
M23	6	3	18 (11.14*)
M24	1	3	3 (2.5*)
M33	16	1	16 (13.99*)
M34	21	0.5	10.5 (10.27*)
M51	2	2	4 (3.43*)
M71	1	6	6
M82	1	6	6
<b>Укупно остварених бодова</b>	<b>64</b>	<b>-</b>	<b>172.5 (131.11*)</b>

\*након нормирања за  $n > 3$ ;  $n > 5$ ;  $n > 7$

Може се констатовати да је кандидат др Далибор Николић током своје научне каријере објавио укупно 64 публикација различитих категорија, које су публиковане у поглављима у међународним монографијама, међународним и националним научним часописима или су саопштене на међународним и домаћим научним скуповима. Од најзначајнијих научних радова у којима је доминантан допринос кандидата др Далибора Николића у периоду меродавном за избор у звање виши научни сарадник, 1 рад је публикован у међународном часопису изузетних вредности (M21a), са импакт фактором (IF) преко 6,1. Као што се може видети из Табеле 7, број остварених бодова кандидата је у свим категоријама већи од минималних квантитативних захтева који су прописани за избор у звање виши научни сарадник.

Пет кључних резултата које је аутор остварио у меродавном периоду су:

Издвојени су резултати у којима је доминантан допринос кандидата др Далибора Николића у периоду од последњег избора у научно звање. (резултате је издвојила Комисија уз сагласност кандидата). Критеријуми за избор најзначајнијих остварења кандидата били су оригиналност, иновативност, утицајност и отварање нових истраживачких праваца у научној области којом се бави кандидат. Изабрани су радови различитих категорија, са циљем да се прикаже разноврсност у научном стваралаштву кандидата, самосталност, али и рад у мултидисциплинарним областима и у већим истраживачким тимовима. Изабрана су два поглавља у врхунским међународним монографијама, један раду међународном часопису изузетних вредности и два рада у високорангираним међународним часописима. Изабрани радови су наведени у наставку.

- Milasinovic, D. Z., Sekulic, D. B., Nikolic, D. D., Vukicevic, A. M., Tomic, A. P., Miladinovic, U. M., Paunovic, D. S., Filipovic, N. D. (2021). Virtual Abi: A computationally derived ABI index for noninvasive assessment of Femoro-popliteal bypass surgery outcome. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 208, 106242. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106242>
- Nikolic, D. D., Filipovic, N. (2020). Topological and parametric optimization of stent design based on numerical methods. *Computational Modeling in Bioengineering and Bioinformatics*, 69–103. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819583-3.00003-5>
- Nikolic, D. D., Filipovic, N. (2022). Simulation of stent mechanical testing. *Cardiovascular and Respiratory Bioengineering*, 41–65. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823956-8.00003-1>
- Filipovic, N., Nikolic, D., Isailovic, V., Milosevic, M., Geroski, V., Karanasiou, G., Fawdry, M., Flanagan, A., Fotiadis, D., & Kojic, M. (2021). In vitro and in silico testing of partially and fully bioresorbable vascular scaffold. *Journal of Biomechanics*, 115, 110158. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2020.110158>
- Milosevic, M., Anic, M., Nikolic, D., Milicevic, B., Kojic, M., & Filipovic, N. (2022). INSILC computational tool for in silico optimization of drug-eluting bioresorbable vascular scaffolds. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2022/5311208>



Табела 7. Минимални квантитативни захтеви за стицање појединачних научних звања – за техничко-технолошке и биотехничке науке

Диференцијални услов – од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање <b>XX</b> поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно <b>XX</b> =	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	<b>75.53</b>
Обавезни (1)	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$	40	<b>65.26</b>
Обавезни (2)	$M21+M22+M23+ M81-85+M90-96+M101-103+M108 \geq$	22	<b>29.04</b>
<sup>1</sup> Обавезни (2)*1	$M21+M22+M23 \geq$	11	<b>23.04</b>
<sup>1</sup> Обавезни (2)*2	$M81-85+M90-96+M101-103+M108 \geq$	5	<b>6</b>

## 7. ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ

На основу анализе целокупног научноистраживачког рада др Далибора Николића, Комисија сматра да кандидат испуњава услове према Закону о научноистраживачкој делатности и Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача за избор у звање **виши научни сарадник**.

Др Далибор Николић својим досадашњим радом показао је да поседује компетентност, креативност и стручност за научноистраживачки рад. Комисија истиче да је кандидат у току свог научноистраживачког рада посебан допринос дао на:

- генерисању параметарских модела крвних судова захваћених атеросклерозом.
- анализи и симулирању развоја атеросклерозе и раста и развоја плака. Након чега је нумеричким симулацијама дата јасна слика протока, односно брзина, смичућих напона и притисака у артеријама захваћеним плаком.
- анализирао напоне и деформације у моделима стента, током развојног процеса, применом нумеричких симулација.
- оптимизовао модел стента дао увид у проналажење најоптималнијег дизајна на основу резултата добијених нумеричким методама, све са циљем како би се процедура дизајна и израде стента поједноставила и убрзала.
- реалним тестовима на стенту и њиховом анализом валидирао резултате добијене МКЕ симулацијама. На основу ових механичких резултата показао да је добра оптимизација у раној фази израде модела стента у великој мери омогућила добијање доброг завршног дизајна који задовољава све прописане тестове.
- Учествовао у развоју нових метода за оптимизацију у израду микро флуидних уређаја.

<sup>1</sup> За избор у научно звање виши научни сарадник, у групацији „Обавезни (2)“, кандидата мора да оствари најмање 11 поена у категоријама  $M21+M22+M23$  и најмање пет поена у категоријама  $M81-85+M90-96+M101-103+M108$ .

## ЗАКЉУЧАК

Анализом и вредновањем постигнутих резултата кандидата у меродавном изборном периоду за избор у звање виши научни сарадник (након одлуке Комисије за стицање научних звања, бр. 660-01-00001/602 од 25.04.2019. године о стицању научног звања научни сарадник), Комисија је констатовала следеће квантитативне показатеље:

Диференцијални услов – од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање <b>XX</b> поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно <b>XX =</b>	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	<b>75.53</b>
Обавезни (1)	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$	40	<b>65.26</b>
Обавезни (2)	$M21+M22+M23+M81-85+M90-96+M101-103+M108 \geq$	22	<b>29.04</b>
Обавезни (2)*1	$M21+M22+M23 \geq$	11	<b>23.04</b>
Обавезни (2)*2	$M81-85+M90-96+M101-103+M108 \geq$	5	<b>6</b>

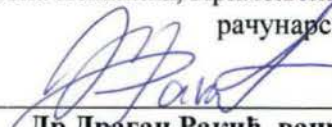
На основу детаљне анализе научноистраживачког рада и вредновања квалитета објављених радова, Комисија за избор др Далибора Николића, дипломираног машинског инжењера, научног сарадника, констатује да кандидат **испуњава све услове** дефинисане Законом о научноистраживачкој делатности и Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача за избор у звање **виши научни сарадник** и предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу да изабере именованог у звање **виши научни сарадник**.

У Крагујевцу,  
6.11.2023. године

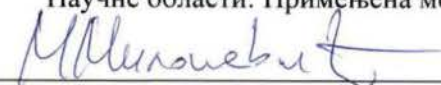
**КОМИСИЈА:**



Др Ненад Филиповић, редовни професор  
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу  
Научне области: Примењена механика, Примењена информатика и  
рачунарско инжењерство



Др Драган Ракић, ванредни професор  
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу  
Научне области: Примењена механика



Др Миљан Милошевић, редовни професор  
Универзитет Метрополитан Београд,  
Научне области: Информационе технологије и системи

**ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

**РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА  
ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**

**I. Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: **Далибор Николић**

Година рођења: **1985.**

ЈМБГ: **2404985761044**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: **Институт за  
информационе технологије Крагујевац, Универзитет у Крагујевцу**

Дипломирао: **2011. године на Факултету инжењерских наука Универзитета у  
Крагујевцу**

Магистрирао: -

Докторирао: **2017. године на Факултету инжењерских наука Универзитета у  
Крагујевцу**

Постојеће научно звање: **Научни сарадник**

Научно звање које се тражи: **Виши научни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање: **Техничко-технолошке науке**

Грана науке у којој се тражи звање: **Информационе технологије**

Научна дисциплина у којој се тражи звање: **Примењена информатика и  
Рачунарско инжењерство**

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује: **Матични научни  
одбор за електронику, телекомуникације и информационе технологије**

**II. Датум избора-реизбора у научно звање:**

Истраживач сарадник: 09.07.2015.

Научни сарадник: 25.04.2019.

### III. Научно-истраживачки резултати (прилог 1 и 2 правилника)

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

	број	вредност	укупно
M11=			
M12=			
<b>M13=</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>21</b>
M14=			
M15=			
M16=			
M17=			
M18=			

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20):

	број	вредност	укупно
<b>M21a=</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>6.25</b>
M21=			
<b>M22=</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>10.90</b>
<b>M23=</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5.89</b>
<b>M24=</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>
M25=			
M26=			
M27=			
M28a=			
M28b=			
M29a=			
M29b=			
M29v=			

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31=			
M32=			
<b>M33=</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9.29</b>
<b>M34=</b>	<b>21</b>	<b>0.5</b>	<b>10.27</b>
M35=			
M36=			

4. Националне монографије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације националног значаја; научни преводи и критичка издања грађе, библиографске публикације (M40):

	број	вредност	укупно
M41=			
M42=			
M43=			
M44=			
M45=			
M46=			
M47=			
M48=			
M49=			

5. Часописи националног значаја (M50):

	број	вредност	укупно
<b>M51=</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3.43</b>
M52=			
M53=			
M54=			
M55=			
M56=			
M57=			

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

	број	вредност	укупно
M61=			
M62=			
M63=			
M64=			
M65=			
M66=			
M67=			
M68=			
M69=			

7. Магистарске и докторске тезе (M70):

	број	вредност	укупно
M71=			
M72=			

## 8. Техничка и развојна решења (M80):

	број	вредност	укупно
M81=			
<b>M82=</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
M83=			
M84=			
M85=			
M86=			
M87=			

## 9. Патенти, ауторске изложбе, тестови (M90):

	број	вредност	укупно
M91=			
M92=			
M93=			
M94=			
M95=			
M96=			
M97=			
M98=			
M99=			

## 10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустоски рад од међународног значаја (M100):

	број	вредност	укупно
M101=			
M102=			
M103=			
M104=			
M105=			
M106=			
M107=			

## 11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

	број	вредност	укупно
M108=			
M110=			
M111=			
M112=			

## 12. Документи припремљени у вези са креирањем и анализом јавних политика (M120):

	број	вредност	укупно
M121=			
M122=			
M123=			
M124=			

#### IV. Квалитативна оцена научног доприноса (прилог 1 правилника):

##### 1. Показатељи успеха у научном раду:

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката)

Кандидат Др Далибор Николић је:

- Члан српског друштва за рачунску механику.
- Члан српског друштва за механику.
- (Секретар друштва 2019. – 2023.)
- Члан Управног одбора српског друштва за механику (2023. - )
- Од 2009 - IUTAM International Union of Theoretical and Applied Mechanics
- Од 2022 – EUROMECH European mechanic society
- Друштва инжењера и техничара града Крагујевца
- Европског удружења за примењене рачунске методе (ECCOMAS)

Кандидат др Далибор Николић редовно рецензира научне радове за следеће часописе са JCR-SCI листе:

- Computer Methods and Programs in Biomedicine (0169-2607, IF=6.1; M21) – 1 рецензиран рад
- EAI Endorsed Transactions on Bioengineering and Bioinformatics (2709-4111, IF=; M24) – 2 рецензирана рада

Кандидат је рецензирао и радове за национални часопис:

- Journal of Serbian Society for Computational Mechanics (1820-6530, IF=0.4, M24)
- Hemijska industrija (2217-7426, IF=0.9, M23)

## **2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:**

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова)

### *2.1 Учешће у међународној сарадњи*

Др Далибор Николић је до сада био ангажован на већем броју међународних истраживачких пројеката. У наставку следи листа пројеката на којима је учествовао:

1. Framework Project FP7-ICT IP-224297-ARTreat: Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training, Role: Researcher
2. Framework Project FP7-ICT-2011-9-600933 SIFEM: Semantic Infostructure interlinking an open source Finite Element tool and libraries with a model repository for the multi-scale Modelling and 3d visualization of the inner-ear. Role: Researcher
3. Framework Project FP7-ICT-2013-5-2-610454 EMBalance: A Decision Support System incorporating a validated patient-specific, multi-scale Balance Hypermodel towards early diagnostic Evaluation and efficient Management plan formulation of Balance Disorders, Role: Researcher
4. SMARTool: Simulation Modeling of coronary ARtery disease: a tool for clinical decision support, (01/01/16-30/06/19), H2020-PHC-2015-single-stage. Role: Researcher
5. H2020-EU.3.1.5 SC1-PM- 777119 InSilc: In-silico trials for drugeluting BVS design, development and evaluation, Nov 2017 – Apr 2021, Role: Researcher
6. H2020-EU.3.1.1. SC1-PM- 731944 HarmonicSS: HARMONization and integrative analysis of regional, national and international Cohorts on primary Sjögren's Syndrome (pSS) towards improved stratification, treatment and health policy making, Jan 2017 – December 2020 Role: Researcher
7. H2020-EU.3.1.1. SC1-PM- 755320 TAXINOMISIS: A multidisciplinary approach for the stratification of patients with carotid artery disease, Jan 2018 – December 2023, Role: Researcher
8. CA21155 - Advanced Composites under High STRAin raTEs loading: a route to certification-by-analysis (HISTRATE) 25/10/2022- 24/10/2026 (Role: Management Committee)



### **3. Организација научног рада:**

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима Министарства за науку и технолошки развој и телима других министарстава везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама)

#### *3.1 Учешће на пројектима ресорног министарства*

1. ИИИ41007, Примена биомедицинског инжењеринга у претклиничкој и клиничкој пракси. Руководилац пројекта проф. др. Ненад Филиповић. Носилац истраживања Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, 2011-2019, Улога: Истраживач
2. ОИ174028, Методе моделирања на више скала са применама у биомедицини. Руководилац пројекта проф. др Милош Којић, 2011-2017, Улога: Истраживач

### **4. Квалитет научних резултата:**

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова)

#### *4.1 Цитираност објављених радова*

Из извештаја који је генерисала Универзитетска библиотека у Крагујевцу за период од последњег избора у звање научни сарадник до покретања научног звања виши научни сарадник др Далибор Николић има укупно 14 хетероцитата (без самоцитата) према бази података „Science Citation Index - Web of Science“, и укупно 19 хетероцитата (без самоцитата) према бази података „SCOPUS“. На основу укупног броја хетероцитата цитираност износи 238, h-индекс 8 (SCOPUS). Све наведено говори о квалитету истраживања којима се др Далибор Николић успешно бави у свом научном раду.

Списак цитираних радова и радова у којима су цитирани (извор Web of Science, Science Citation Index):

#### *4.2 Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови*

У меродавном изборном периоду кандидат др Далибор Николић објавио је више од 45 референци, од којих су: 1 рад у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 3 рада у истакнутом међународном часопису категорије M22, 3 рад у међународном часопису категорије M23, 1 рад у националном часопису међународног значаја, Просечан фактор утицаја часописа у којима је кандидат објавио радове је 2,514 (остварени максимум је 5,428), што представља изузетно висок резултат у домену надлежности МНО за електронику, телекомуникације и информационе технологије.

Поред ових значајних научноистраживачких резултата на међународном нивоу, остварених у меродавном изборном периоду, кандидат је објавио три поглавља у књизи M11 категорије M13, 10 радова на конференцијама међународног значаја M33 и 21 рад у

изводу M34, 2 рада у часопису националног значаја M52, као и једно техничко решење примењено на националном нивоу M82.

Распоред поена по типу публикације за целу научну каријеру се може видети у Табела 1, где је такође приказан и укупан број радова по типу публикације. Анализом ових табела може се уочити да је највећи број поена остварен у категорији M20 – 109(70,42) поена, па онда у категорији M30 – 26,5(24,26) поена, а у категорији M10 – 21(21) поена.

#### *4.3 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству*

Сви радови кандидата су из области нумеричких симулација и/или сложених експерименталних истраживања у техничко-технолошким и биотехничким наукама.

Анализа свих публикованих радова у меродавном периоду показује да се др Далибор Николић појављује као први или други аутор на 59% од укупног броја објављених радова, (34% као први аутор и 25% као други аутор). Из ових резултата се може уочити да кандидат активно учествује у публикацији радова током целог меродавног периода.

Уз имајући све наведене чињенице у обзир, може да се закључи да је кандидат показао висок степен самосталности у научно-истраживачком раду.

#### *4.4 Допринос кандидата реализацији коауторских радова*

Сви радови кандидата су из области нумеричких симулација и/или сложених експерименталних истраживања у техничко-технолошким и биотехничким наукама.

Анализа свих публикованих радова у меродавном периоду показује да се др Далибор Николић појављује као први или други аутор на 59% од укупног броја објављених радова, (34% као први аутор и 25% као други аутор). Из ових резултата се може уочити да кандидат активно учествује у публикацији радова током целог меродавног периода.

Уз имајући све наведене чињенице у обзир, може да се закључи да је кандидат показао висок степен самосталности у научно-истраживачком раду.

#### *4.5 Анализа и значај објављених радова*

У току свог научноистраживачког рада кандидат др Далибор Николић дао је посебан допринос:

- генерисању параметарских модела крвних судова захваћених атеросклерозом.
- анализи и симулирању развоја атеросклерозе и раста и развоја плака. Након чега је нумеричким симулацијама дата јасна слика протока, односно брзина, смичућих напона и притисака у артеријама захваћеним плаком.
- анализирао напоне и деформације у моделима стента, током развојног процеса, применом нумеричких симулација.
- оптимизовао модел стента дао увид у проналажење најоптималнијег дизајна на основу резултата добијених нумеричким методама, све са циљем како би се процедура дизајна и израде стента поједноставила и убрзала.
- реалним тестовима на стенту и њиховом анализом валидирао резултате добијене МКЕ симулацијама. На основу ових механичких резултата показао да је добра

оптимизација у раној фази израде модела стента у великој мери омогућила добијање доброг завршног дизајна који задовољава све прописане тестове.

- Учествовао у развоју нових метода за оптимизацију у израду микро флуидних уређаја.

Резултати истраживачких активности кандидата верификовани су објављеним радовима у народним и домаћим научним часописима, као и саопштењима на међународним и домаћим научним скуповима.

У монографском поглављу 2.6.1 анализирана је вишеструка улога стентова у решавању различитих здравствених стања, са посебним фокусом на кардиоваскуларне болести, које представљају значајан здравствени изазов у развијеним земљама. За решење горућег проблема, предложено је коришћење нумеричких симулација. Користећи методу коначних елемената (ФЕМ) и комерцијалне софтверске пакете као што су Симулиа Абакус, ТОСКА и Исијд (енгл. Simulia, Abaqus, Tosca, Isight), као моћан алат за оптимизацију дизајна стента, примарни циљ аутора је да смање дебљину стента уз истовремено одржавање или смањење нивоа стреса и напрезања. Аутори су илустровали нови приступ моделирању и оптимизацији користећи основни модел стента и демонстрирамо његов потенцијал за ширу примену у области развоја стента у будућности.

У монографском поглављу 2.6.2 аутори су представили *in-vitro* и *in-silico* механичке тестове стент уређаја—СИНЕРГИ (енгл. Sinergy) који представља делимично био разграђујући уређај компаније Бостон Сциентифик Лимитед (енгл. Boston Scientific Limited). Поређење између резултата реалног теста и симулације приказано је у облику упоредивих кривих. У овом поглављу су приказани: испитивање надувавања, испитивање радијалном силом, испитивање са две плоче, локална компресија, уздужна затезна чврстоћа и испитивања савијања у три тачке. Поређење резултата испитивања интерпретираних у облику графикана (криве пречник-оптерећење или криве притисак-пречник) показана је веома добра корелација са резултатима из стварних механичких испитивања. За већину резултата постоје јаке корелације између симулације и реалних експеримената за коефицијент детерминације ( $P2 > 0,99$ ) и коефицијент корелације ( $P > 0,99$ ).

У монографском поглављу 2.6.3 аутори су сумирали неке од једноставних начина примене АР и његових техничких карактеристика и технолошке супериорности АР технологије кроз примере генеричког кода и кроз више примера приказали како се АР може успешно користити у медицини и биомедицинском инжењерству. Рад представља користан увод у АР могућности за истраживаче у области биоинжењеринга и оне који желе да користе ову нову технологију у медицинској пракси.

У раду 2.7.1 приказана је нова компјутерска процедура која би могла да омогући хирурзима да смање негативне ефекте проценом специфичног одговора пацијента на доступне хируршке стратегије. Виртуелни АБИ претпоставља специфично моделирање хемодинамике пацијената са коначним елементима из рутински добијених медицинских скенирања доњих удова. Кључни допринос ове студије је нови приступ за прописивање

граничних услова, који комбинује неинвазивна преоперативна мерења и резултате нумеричких симулација.

У раду 2.8.1 аутори су приказали нову компјутерску (*in-silico*) методу за анализу стентова. Ова прелиминарна студија је показала да *in-silico* тестови могу опонашати применљиве ISO стандарде за механичко *in-vitro* тестирање стента, пружајући могућност да се користе подаци добијени коришћењем *in-silico* тестирања да би се делимично или у потпуности заменила механичка испитивања потребна за подношење прописа. Студија коју су аутори презентовали показује да постоји јака корелација између симулације и стварних експеримената са коефицијентом детерминације ( $P2$ )  $> 0,99$  и коефицијентом корелације ( $P$ )  $> 0,99$ .

У раду 2.8.2 аутори су приказали достигнућа рачунарске платформе настале као резултат пројекта ИнСилк (енгл. InSilc) финансираног од стране ЕУ, која се користи за нумеричко тестирање већине стандардних тестова за валидацију препродукцијских биоресорбационих васкуларних стентова. У оквиру платформе развијен је симулациони протокол заснован на програму за анализу коначних елемената (КЕ) ПАК и софтверу корисничког интерфејса. Два различита дизајна два различита стента су нумерички симулирана помоћу овог интегрисаног алата и сви резултати су демонстрирани.

У раду 2.8.3 приказана је студија која је имала за циљ да идентификује разлике и упореди анатомске и биомеханичке карактеристике између елективних и руптурираних анеуризме абдоминалне аорте (ААА). Проспективно су прикупљени и анализирани подаци (клинички, анатомски и биомеханички) од 98 пацијената са ААА, 75 (76,53%) асимптоматских (Група аААА) и 23 (23,46%) са руптурираним ААА (Група рААА). Анатомски, морфолошки и биомеханички маркери имиџинга као што су максимални стрес на зиду (ПВС) и пречник еквивалентног ризика од руптуре, коморбидни услови и демографија су упоређени између група. Биомеханичке карактеристике су процењене анализом слика помоћу софтвера енгл. Digital Imaging and Communication in Medicine, а анатомске карактеристике је су процењене помоћу софтвера енгл. 3Surgery. Бинарне и вишеструке логистичке регресионе анализе су коришћене и прилагођене. Тачност је процењена коришћењем анализе криве пријемне оперативне карактеристике. Закључак је на основу приказаних резултата, да поред МАД-а, постоје и други важни предиктори руптуре аорте који се могу користити током праћења анеуризме као што су ТАВ и рИЛТ.

У раду 2.9.1 приказана је студија која је показала да ААА дугог врата може имати мањи ризик од руптуре. Процена биомеханичких сила у ААА побољшава процену ризика од руптуре. Циљ овог истраживања био је да се упореде морфолошке карактеристике и биомеханичке силе у ААА кратког и дугог врата са прагом од 15мм. На основу приказане биомеханичке анализе, код ААА са вратом дужим од 15мм ризик од руптуре може бити мањи од ризика процењеног по његовом пречнику. То се може објаснити нижим релативним волуменом.

У раду 2.9.2 описан је тродимензионални биомеханички модел полукружних канала средњег уха са пуном 3Д интеракцијом флуида и структуре честица, зида, деформације купуле и протока течности ендолимфе. Приказан је и модел са параметарски

дефинисаном димензијама. Навиер-Стокесове једначине са једначинама континуитета коришћење су за прорачун тока флуида, док је за кретање мреже коришћена Лагранже Еулерова (АЛЕ) формулација. Алгоритам за праћење честица је коришћен за анализу кретања честица. Као резултат приказани су дистрибуција брзине, напон смицања и сила са стране ендолимфе. Сви модели су коришћени за корелацију са истим експерименталним протоколима са померањем главе и праћењем ока пацијента нистагмуса.

У раду 2.9.3 приказан је нови приступ и анализирани могућности примене методе анализе коначних елемената у предвиђању исхода операције феморидисталног бајпаса (ФД) артерија од 1. децембра 2021. до 31. марта 2023. Вредности засноване на виртуелном АБИ моделу нису показале значајне разлике у односу на вредности добијене коришћењем Доплер сонографије/сфигмоманометра и компјутерске томографске ангиографије. ( $p < 0,001$ ). Показана је јака статистички значајна корелација између виртуелног АБИ и вредности добијених другим два метода ( $p < 0,001$ ). Закључак. Виртуелна симулација заснована на параметрима компјутерске томографије ангиографије периферних крвних судова може се успешно користити за предвиђање непосредног исхода ФД бајпас операције.

У раду 2.10.1 је приказана студија изводљивости за примену новог концепта уређаја са једном иглом за локализовану хемотерапију. Системска хемотерапија има бројне и тешке нежељене ефекте. За спровођење локализоване (електро)хемотерапије, дизајнирали смо нови уређај који тренутно не постоји на тржишту. Електрохемотерапија се заснива на привременој или трајној пермеабилности ћелијских мембрана помоћу електричне струје дефинисаних карактеристика. У овом раду представена је студија изводљивости примене електропорације у иреверзибилном режиму без употребе цитостатика. Употребљено је свеже ткиво свињске јетре да би се показало да је конструисана опрема ефикасна, чиме је отворен пут за даља истраживања применом реверзибилне електропорације уз примену цитостатика, што би представљало локализовану електрохемотерапију. У виртуелно подручје тумора (метастазе у јетри) продрли смо специјално дизајнираном иглом са електродама које генеришу електрично поље и примењују електропорацију у циљно ткиво. Показали смо да је конструисана нова иглена опрема за електропорацију ефикасна на експерименталном моделу изоловане свињске јетре. Даљи кораци у нашој студији биће тестирање електрохемотерапије на експерименталном животињском моделу *in-vivo*.

У раду 2.11.1 је приказан и детаљно објашњен начин могућег креирања вештачког крвног суда као што су васкуларне протезе било од природних и синтетичких материјала, трајних синтетичких или биоразградивих. Циљ истраживања, је био да се направе двослојне биоразградиве поли-капролактонске скеле различитих својстава и проценили њихове морфолошке и биомеханичке карактеристике.

Циљ рада 2.11.2 је да се методом анализе коначних елемената на основу преоперативне и постоперативне ангиографије прикаже хемодинамика артерија, као и физичке величине које се на овај начин могу мерити. Методе. Овај случај показује хемодинамику

феморопоплитеалног бајпаса у преоперативном и постоперативном моделу. Модели добијени анализом коначних елемената показују: притисак, напон смицања, брзине и струјне линије. Притисак, односно "скочно-брахијални индекс", упоређен је са вредностима измереним на пацијенту, док су остале три вредности упоређене преоперативно и постоперативно. Резултати. Постоперативно су пацијенту и на моделима мерене веће вредности притиска и „скочно-брахијалног индекса”. Напони на смицање зида и вредности брзине су смањене у постоперативним моделима. Линије струје су показале доминантну предњу тибиијалну артерију.

Десиминација постигнутих резултата остварена је на бројним међународним конгресима и то кроз радове у целини: у радовима 2.12.2 и 2.12.8; презентовани су резултати и методе оптимизације како металних тако и биоразградивих стентова. У радовима 2.12.1 и 2.12.3; приказане су методе и анализе раста и развоја плака у крвним судовима, каротидним и коронарним артеријама. У раду 2.12.9 приказан је модел праћења кретања честица у отоконијалним каналима. У радовима 2.12.4; и 2.12.7 аутори су приказали развој прототипова микро-флуидних уређаја „Lab-on-Chip“ чија је сврха да олакшају извођење лабораторијских експеримената на ћелијским културама. У радовима 2.12.5 и 2.12.10 приказан је развој вештачких материјала који се користе као подршка у креирању и узгајању ткива у лабораторијским условима. У раду 2.12.6 приказани су резултати постигнути новим обликом игле за дозирање лекова у канцером захваћеном ткиву путем ефекта електропорозије.

У саопштењима штампаним у изводу аутор је извршио десиминацију широког спектра резултата, и то: у оквиру радова 2.13.1, 2.12.3, 2.13.7, 2.13.8, 2.13.11, 2.13.14, 2.13.15 и 2.13.19 аутор је презентовао резултате постигнуте коришћењем метода за оптимизацију и развој дизајна стентова и њихове анализе. Презентовани су резултати на метални и биоразградивим стент имплантатима. У радовима 2.13.2, 2.13.6, 2.13.12, 2.13.13, 2.13.18 приказане су методе и анализе раста и развоја плака у крвним судовима, каротидним и коронарним артеријама, као и методе за израчунавање оптерећења крвних зидова приликом струјања крви у оболелим лезијама. У радовима 2.13.5, 2.13.10 и 2.13.17 приказан је развој вештачких влакнастих материјала који се користе као подршка у креирању и узгајању ткива и органа у лабораторијским условима. У раду 2.13.20 приказане су методе за развој прототипова микро-флуидних уређаја „Lab-on-Chip“ чија је сврха да олакшају извођење лабораторијских експеримената на ћелијским културама. У радовима 2.13.4; и 2.13.9 аутори су приказали развој прототипова микро-флуидних уређаја „Lab-on-Chip“ чија је сврха да олакшају извођење лабораторијских експеримената на ћелијским културама. У раду 2.13.16 приказан је нови метод за 3Д штампу таблета са контролисаним отпуштањем лека.

У раду 2.14.1 презентовано је ново техничко решење примењено на националном нивоу. Ово техничко решење користи тзв. тространи холо-презентер (Холобокс), пирамидалног облика димензија дијагонале екрана 22инча за презентацију холограмски анимираних 3Д модела. Уређај заснива рад на ефекту Пеперовог духа и унутар самог уређаја се налази оптички разделник за постизање илузије који комбинује две слике према гледишту публике. Анимација се презентује на монитору а елемент раздвајања снопа је велики,

равни панел обичног стакла. Слика са монитора се рефлектује од стаклене површине према гледаоцима. Осветљавање унутрашњости Холобокса се може контролисати тако да селективно осветљава призоре, али не и само стакло, па оно постаје невидљиво за посматрача. Комплетна изведба пројект Холограмска презентација скулптуре Мајка заснована је на 3Д холограмском дисплеју који омогућава промовисање, презентацију и сагледавање објеката на потпуно јединствен начин помоћу на изглед 'лебдећих' 3Д холограма који путем видео анимација верно дочаравају детаље и карактеристике самог објекта који се промовише. На овај начин се ствара илузија холограмског приказа који лебди у ваздуху. Израда холограмског дисплеја у пирамидалном облику омогућава кориснику да холограмску анимацију посматра са три стране што додатно појачава утисак тродимензионалног објекта који се презентује.

#### **Пет кључних резултата које је аутор остварио у меродавном периоду су:**

Издвојени су резултати у којима је доминантан допринос кандидата др Далибора Николића у периоду од последњег избора у научно звање. (резултате је издвојила Комисија уз сагласност кандидата). Критеријуми за избор најзначајнијих остварења кандидата били су оригиналност, иновативност, утицајност и отварање нових истраживачких праваца у научној области којом се бави кандидат. Изабрани су радови различитих категорија, са циљем да се прикаже разноврсност у научном стваралаштву кандидата, самосталност, али и рад у мултидисциплинарним областима и у већим истраживачким тимовима. Изабрана су два поглавља у врхунским међународним монографијама, један раду међународном часопису изузетних вредности и два рада у високоранжираним међународним часописима. Изабрани радови су наведени у наставку.

Milasinovic, D. Z., Sekulic, D. B., Nikolic, D. D., Vukicevic, A. M., Tomic, A. P., Miladinovic, U. M., Paunovic, D. S., Filipovic, N. D. (2021). Virtual Abi: A computationally derived ABI index for noninvasive assessment of Femoro-popliteal bypass surgery outcome. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 208, 106242. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106242>

Nikolic, D. D., Filipovic, N. (2020). Topological and parametric optimization of stent design based on numerical methods. *Computational Modeling in Bioengineering and Bioinformatics*, 69–103. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819583-3.00003-5>

Nikolic, D. D., Filipovic, N. (2022). Simulation of stent mechanical testing. *Cardiovascular and Respiratory Bioengineering*, 41–65. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823956-8.00003-1>

Filipovic, N., Nikolic, D., Isailovic, V., Milosevic, M., Geroski, V., Karanasiou, G., Fawdry, M., Flanagan, A., Fotiadis, D., & Kojic, M. (2021). In vitro and in silico testing of partially and fully bioresorbable vascular scaffold. *Journal of Biomechanics*, 115, 110158. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2020.110158>

Milosevic, M., Anic, M., Nikolic, D., Milicevic, B., Kojic, M., & Filipovic, N. (2022). INSILC computational tool for in silico optimization of drug-eluting bioresorbable vascular scaffolds. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2022/5311208>

## V. Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем

На основу анализе целокупног научноистраживачког рада др Далибора Николића, Комисија сматра да кандидат испуњава све услове према Закону о научноистраживачкој делатности и Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача за **избор** у звање **више научни сарадник**.

Др Далибор Николић својим досадашњим радом показао је да поседује компетентност, креативност и стручност за научноистраживачки рад. Комисија истиче да је кандидат у току свог научноистраживачког рада посебан допринос дао:

- генерисању параметарских модела крвних судова захваћених атеросклерозом.
- анализи и симулирању развоја атеросклерозе и раста и развоја плака. Након чега је нумеричким симулацијама дата јасна слика протока, односно брзина, смичућих напона и притисака у артеријама захваћеним плаком.
- анализирао напоне и деформације у моделима стента, током развојног процеса, применом нумеричких симулација.
- оптимизовао модел стента дао увид у проналажење најоптималнијег дизајна на основу резултата добијених нумеричким методама, све са циљем како би се процедура дизајна и израде стента поједноставила и убрзала.
- реалним тестовима на стенту и њиховом анализом валидирао резултате добијене МКЕ симулацијама. На основу ових механичких резултата показао да је добра оптимизација у раној фази израде модела стента у великој мери омогућила добијање доброг завршног дизајна који задовољава све прописане тестове.



## ЗАКЉУЧАК

Научноистраживачка делатност др Далибора Николића обухватала је следеће области: Примењена механика, примењена информатика и рачунарско инжењерство.

У оквиру свог научноистраживачког рада, др Далибор Николић учествовао је на више домаћих и међународних истраживачких пројеката. Објавио је већи број научно-стручних радова у водећим међународним и домаћим часописима са рецензијом, као и на бројним научно-стручним скуповима у земљи и иностранству, чиме је потврдио своју научно-стручну компетентност.

Комисија је констатовала следеће квантитативне показатеље:

Диференцијални услов – од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање <b>XX</b> поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно <b>XX =</b>	Остварено
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	<b>75.53</b>
Обавезни (1)	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$	40	<b>65.26</b>
Обавезни (2)	$M21+M22+M23+ M81-85+M90-96+M101-103+M108 \geq$	22	<b>29.04</b>
<sup>1</sup> Обавезни (2)*1	$M21+M22+M23 \geq$	11	<b>23.04</b>
<sup>1</sup> Обавезни (2)*2	$M81-85+M90-96+M101-103+M108 \geq$	5	<b>6</b>

На основу детаљне анализе научноистраживачког рада и вредновања квалитета објављених радова. Комисија за избор др Далибора Николића дипломираног машинског инжењера, научног сарадника, констатује да кандидат испуњава све услове дефинисане Законом о научно истраживачкој делатности и Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача за **избор** у звање виши научни сарадник и предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу да изабере именованог у звање **виши научни сарадник**.

У Крагујевцу,

06.11.2023. године

**ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ:**



др Ненад Филиповић, ред. проф.

Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу

Научне области: Примењена механика,  
примењена информатика и рачунарско инжењерство

<sup>1</sup> За избор у научно звање виши научни сарадник, у групацији „Обавезни (2)“, кандидата мора да оствари најмање 11 поена у категоријама  $M21+M22+M23$  и најмање пет поена у категоријама  $M81-85+M90-96+M101-103+M108$ .